

Die Gattung *Rhantus* Dejean : IV. Taxonomie und Faunistik verschiedener paläarktischer und nearktischer Spezies (Coleoptera : Dytiscidae)

Autor(en): **Balke, Michael**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **63 (1990)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-402389>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Gattung *Rhantus* DEJEAN. IV. Taxonomie und Faunistik verschiedener paläarktischer und nearktischer Spezies (Coleoptera: Dytiscidae)

MICHAEL BALKE

Pfarrlandstrasse 1a, D-1000 Berlin 37, Bundesrepublik Deutschland.

The genus Rhantus DEJEAN. IV. Taxonomic and faunistic notes on Palaearctic and Nearctic representatives. (Coleoptera: Dytiscidae) – Based on type-examination, *Rhantus regimbarti* JAKOWLEW, 1896, and *R. chinensis* FALKENSTRÖM, 1936, are considered junior subjective synonyms of *R. suturalis* (MACLEAY); populations so far treated as *R. frontalis* (MARSHAM) proved to involve no less than three species, *R. frontalis* in Europe and Siberia, *R. vermiculatus* MOTSCHULSKY, 1860 (stat. n.) in Siberia, China and Mongolia and *R. sericans* SHARP, 1882 (stat. n.) in North America. New data on these species distribution are provided. Also, notes on *R. rufus* ZIMMERMANN, 1922, are given.

EINLEITUNG

In der vergangenen Zeit wurde reichhaltiges Material von *Rhantus* eingesehen, welches nun einige Klärungen taxonomischer Probleme innerhalb der paläarktischen und nearktischen Fauna erlaubt; des weiteren werden zu einigen Taxa chorologische Angaben gemacht, welche unsere Kenntnis um die Verbreitung dieser Arten wenigstens ein wenig verbessern. Leider ist es so, dass vor allem aus O/NO Sibirien sowie aus China und der Mongolei noch viel zu wenig Material vorliegt, um eine Reihe interessanter Fragen – vor allem auch in Hinsicht auf zoogeographische Probleme – beantworten zu können.

MATERIAL UND METHODEN

Aus folgenden Sammlungen konnten Exemplare von *Rhantus* entliehen, beziehungsweise vor Ort untersucht werden.

BMNH (British Museum of Natural History, London, UK, Mr. L. ROGERS).
CAS (California Academy of Sciences, San Francisco, USA, Dr. D. H. KAVANAUGH).
CNC (Canadian National Insect Collection, Ottawa, Canada, Dr. A. SMETANA).
CUIC (Cornell University Insect Collection, geliehen via R. E. ROUGHLEY vom JBWM).
JBWM (J. B. WALLIS Museum, Winnipeg, Manitoba, Canada, Dr. R. E. ROUGHLEY).
LUZ (Lunds Universitet, Zoologisk Museum, Lund, Schweden, Dr. R. DANIELSSON).
MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Frankreich, Mlle. H. PERRIN).
MZU (Zoological Museum of the University Helsinki, Finnland, Dr. O. BISTRÖM).
NHMW (Naturhistorisches Museum Wien, Österreich, Dr. M. A. JÄCH).
NMB (Naturhistorisches Museum Basel, Schweiz, Dr. M. BRANCUCCI).
NRS (Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm, Schweden, Dr. P. LINDSKOG).
SMNS (Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, FRG, Dr. W. SCHAWALLER).
SNMB (Slovenske Narodne Muzeum Bratislava, CSSR, Dr. I. OKALI).
TMB (Természettudományi Múzeum, Budapest, Ungarn, Dr. G. SZÉL).
ZIL (Zoological Institute Leningrad, UdSSR, Dr. A. G. KIREJSHUK).
ZMB (Zoologisches Museum der Humboldt-Universität zu Berlin, DDR, Dr. F. HIEKE).

ZMUC (Zoologisk Museum, Kopenhagen, Dänemark, Dr. O. MARTIN).
 ZSM (Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates, München, FRG, Dr. G. SCHERER).
 ZUM (Zoological Museum of the Moscow State University, Moskau, UdSSR, Dr. N. B. NIKITSKY).
 cGW (Coll. Dr. G. WEWALKA, Wien, Österreich).
 cLH (Coll. L. HENDRICH, Berlin, BR Deutschland).
 cMB (Coll. M. BALKE, Berlin, BR Deutschland).
 cRA (Coll. Dr. R. B. ANGUS, Surrey, UK).
 cRB (Coll. R. BELLSTEDT, Gotha, DDR).

Allen Kollegen möchte ich für die freundliche Unterstützung herzlich danken. Für die hervorragenden Arbeitsbedingungen in ihren Instituten danke ich besonders Dr. M. JÄCH (NHMW), Mlle. H. PERRIN (MNHN), Dr. G. SCHERER (ZSM) sowie Dr. F. HIEKE. (ZMB). Literaturstudium in den Beständen des Naturkundemuseums der Humboldt-Universität wurde durch die Belegschaft des ZMB in hervorragender Weise unterstützt, wofür auch Herrn B. JAERGER gedankt sei. Dr. A. VAN BERGE-HENEGOUWEN (Den Haag, Niederlande), Dr. M. HOLMEN (Helsingør, Dänemark) und Dr. A. NILSSON (Umeå, Schweden) steuerten informatives bei und Herr Dr. V. N. KUZNETSOV (Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Far East Science Centre, Vladivostok) schickte mir grosszügigerweise ein Exemplar des bei uns bereits vergriffenen Buches «Coleoptera of the Far East» sowie einige interessante Käfer, wofür ich herzlich danke.

Im Text verwendete Abkürzungen sind GCS = Gonocoxosternum; TL-h = Körperlänge ohne Kopf; TW = maximale Körperbreite; Wpb = basale Weite des Pronotum; TLp = mediane Länge Pronotum; LGcs = Länge der Gonocoxosterna (siehe Abb. 2); \bar{x} = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung.

TAXONOMIE & FAUNISTIK

Rhantus regimbarti JAKOWLEW
 = *Rhantus suturalis* (MACLEAY, 1825) n. syn.
 Diagramm 1.

Rhantus regimbarti JAKOWLEW, 1896: 182, 183; var. *Sharpi* JAKOWLEW, 1896: 183.
Rhantus regimbarti JAKOWLEW: FENG, 1932: 30 & 1934: 116–118; ZIMMERMANN, 1920: 205; GSCHWENDTNER, 1936: 23, 24; ZAITSEV, 1953: 289; GUÉORGUIEV, 1972: 40.

Locus typicus: «Mongolia centralis».

Typenmaterial. Lectotype ♀ (hier designiert): «Mongolia centralis, 1886, G. POTANIN» [7.VII.1886 nach JAKOWLEW], (ZIL); Paralectotype ♀ (hier designiert): «Nia, Rol. 91» [Oasis Nia, Exped. M. PEWTZOW, 1891, nach JAKOWLEW], (ZIL).

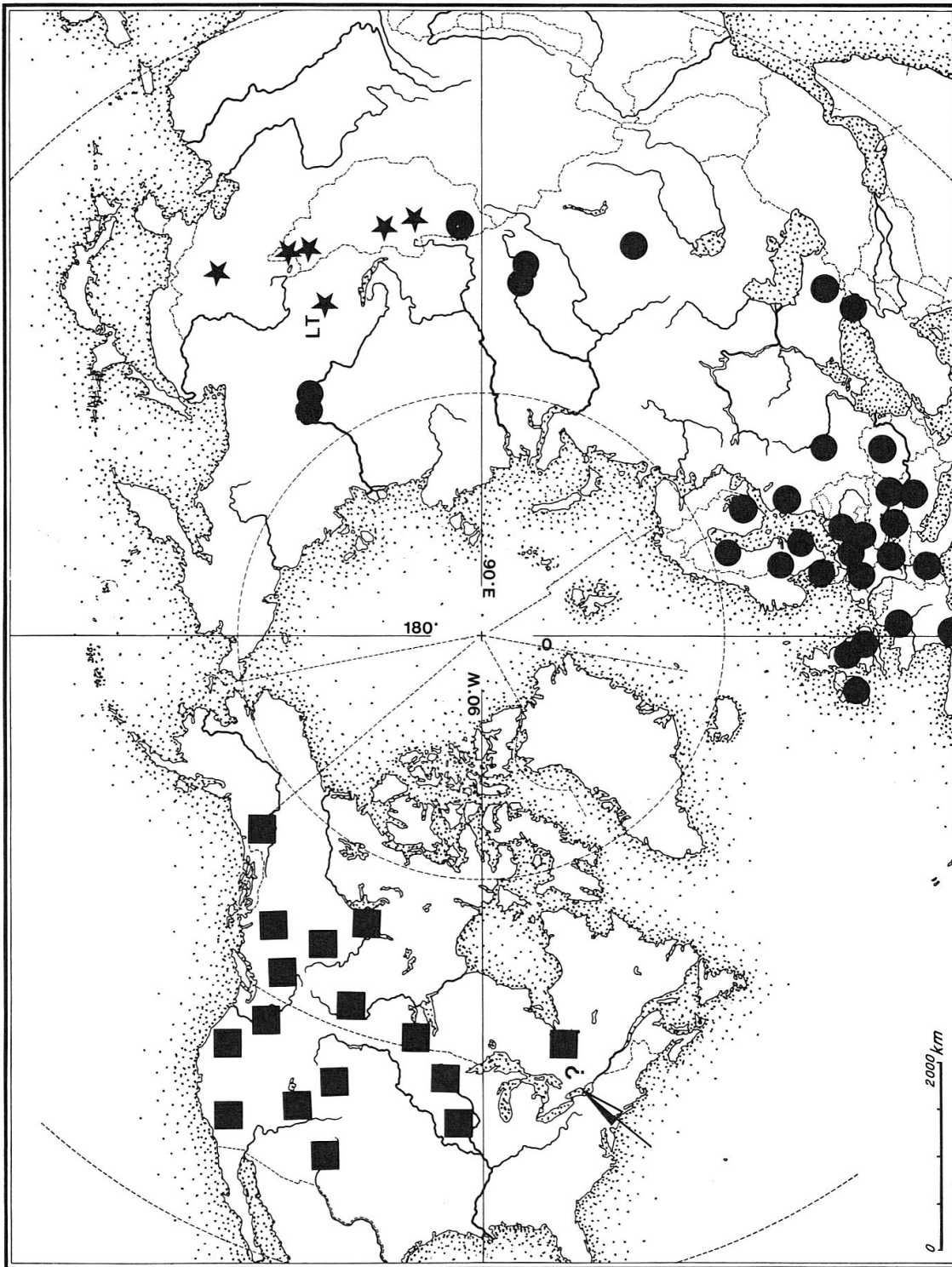
Zur Beschreibung lagen JAKOWLEW (1. c.) weitere 3 Tiere vor, die ich nicht gesehen habe, die aber wahrscheinlich im ZIL aufbewahrt werden. Diese Tiere sind nun als Paralectotypen anzusehen.

Bemerkungen. Folgende Körpermasse wurden bei den Typen gemessen:

	TL-h	TW	Wpb	TLp	Wpb:Lp
Lectotype	10,9 mm	6,5 mm	4,7 mm	1,45 mm	3,24
Paralectotype	10,5 mm	5,9 mm	4,4 mm	1,3 mm	3,38

Diskussion. JAKOWLEW vergleicht *R. regimbarti* in der Originalbeschreibung mit *R. punctatus* FOURCROY (nach JAKOWLEW = *pulversous* STEPHENS) sowie mit *R. suturalis* (MACLEAY). Dabei verwendet er folgende Angaben in der Differentialdiagnose (für *R. regimbarti* jeweils):

- Körper grösser,
- Pronotum 4× so breit wie lang (3,5× bei *R. punctatus*),
- Punktreihe entlang des Vorderrandes des Pronotum obsolet, Punkte kaum eingedrückt (Gegenteil soll bei *punctatus* der Fall sein).



Karte 1. Verbreitung nach untersuchtem Material und Literatur: *Rhantus frontalis* (Kreise), *R. vermiculatus* (Sterne, LT = locus typicus), *R. sericans* (Quadrate, ? = Population von Duparquet, durch Pfeil angezeigt).

- Elytren heller, deren Skulptur etwas anders,
 - Abdominalsegmente breit rötlich oder gelblich gerandet,
 - Oberseite generell heller.
- Nachfolgende Autoren (s. o.) greifen auf diese Beschreibung zurück.

Alle angeführten Angaben liegen in der Variationsbreite entsprechender Merkmale von *Rhantus suturalis* und daher habe ich wenig Zweifel daran, dass es sich bei *Rhantus regimbarti* JAKOWLEW um ein jüngeres, subjektives Synonym von *Rhantus suturalis* (MACLEAY) handelt.

Anhand der Angabe «Pronotum 4× so breit wie lang» lässt sich am anschaulichsten darstellen (Diagramm 1), wie dessen Wertigkeit zu interpretieren ist: kein «echtes» Merkmal; zur Artabspaltung ungültig, da nicht zutreffend und zudem in der Variationsbreite der Ausgangsart liegend.

Tiere aus Mittelasien sind etwas heller gefärbt als chinesische, westpaläarktische und orientalische Exemplare. Hinweise auf eine Rassenbildung in Mittelasien gibt es jedoch nicht.

Auffällig ist, dass aus dem extrem umfangreichen von Dr. Z. KASZAB in der Mongolei gesammelten Material kein einziges Tier von *Rhantus suturalis* vorliegt (GUÉORGUIEV, 1972: 40).

Die Angaben von FENG (1932: 30 & 1934: 116–118) sind weitgehend von JAKOWLEW übernommen. Nach FENG (1934: 116) hat *R. regimbarti* deutliche schwarze Makeln auf dem Pronotum. Die mir vorliegenden Typen haben nur eine ganz zarte Zeichnung auf dem Pronotum, welches somit fast einfarbig gelb ist, vielleicht sind dies die Typen, die JAKOWLEW als *R. regimbarti* var. *sharpi* beschrieben hat. Die Beschreibung dieser lässt jedoch keine eindeutige Zuordnung der hier untersuchten Typen zu, zumal die restlichen drei Tiere der Typenserie nicht erhältlich waren. Nach JAKOWLEW (l. c.) hat die var. *sharpi* «die pronotale Mittellinie longitudinal breit unterbrochen»; diese Aussage vermag ich nicht zu deuten.

Zusätzliches untersuchtes Material (*Rhantus suturalis*).

China. 5 Ex. Tsingtau, GLAUE S. (ZMB); 1 Ex. Tsingtau, vi. 1903, KREYENBERG S. G. (ZMB); 1 Ex. Kansou mer., Hoei-Sinn (ZMB); 23 Ex. Mandschurei, Harbin, Tuchia-en, 28.IX.1930, v. JETTMAR S. V. (ZMB, 4 in cMB).

UdSSR. 10 Ex. Kirghizien, Frunze, 20.–25.VII.1985, K. MAYER (NMB); 3 Ex. Ferganah, Margelan, Dr. v. HEYDEN, (NHMW); 3 Ex. Transkaspien, Merw., Dr. v. HEYDEN (NHMW); 1 Ex. Transkaspien, Bala-Ischem (NHMW); 3 ex. Transkaspien, Neu-Saratow (cGW); 5 Ex. Khuzestan, Ahwaz, PETROVITZ leg. (cGW); 9 Ex. Buchara, Repetek, v. 1900 (NHMW); 5 Ex. Kuliab, Ak-sou-Thal, 1898, F. HAUSER (NHMW, cGW); 1 Ex. Turkestan, STAUDINGER (MNHN); 2 Ex. Turkestan, MARGELAN (MNHN).

Faunistische Angaben zum Vorkommen von *R. suturalis* in Sibirien und China siehe: J. BALFOUR-BROWNE, 1947 und LEECH, 1955.

Rhantus chinensis FALKENSTRÖM
= *Rhantus suturalis* (MACLEAY, 1825), n. syn.
Diagramm 1.

Rhantus chinensis FALKENSTRÖM, 1936: 228–232.

? = *Rhantus sikkimensis* RÉGIMBART: GSCHWENDTNER, 1939: 47; BRINCK, 1946: 150.

Locus typicus. China: Szechuan, Nitou.

Typenmaterial. Lectotype ♂ (hier designiert). «Nitou, Tatsienlu, Szechuan, China, Em. REITTER», «Cotypus», *Rhantus chinensis* Falk., det. G. FALKENSTRÖM» (Coll. FALKENSTRÖM in LUZ); Paralectotypen 1 ♀ gleiche Daten (LUZ), 48 Ex., wohl mit gleichen Daten, in NRS.

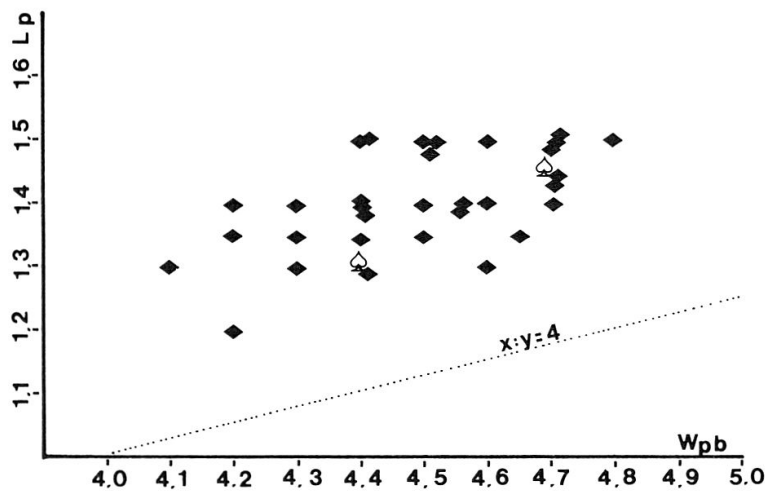


Diagramm 1. Pronotumlänge (Lp) im Verhältnis zur Pronotumbreite basal (Wpb), $x:y = 4$ zeigt den Messbereich an, in dem der Halsschild basal $4\times$ so breit wie lang wäre. Rauten: *R. suturalis* aus Mitelasien, Pik: Typen *R. regimbarti*.

FALKENSTRÖM (1936: 228) lagen zur Beschreibung 50 Tiere vor. Zwei Exemplare, es waren Syntypen, konnten aus FALKENSTRÖM's Sammlung (LUZ) entliehen werden. Es handelt sich um ♂♀. Beim ♂ wurden die Genitalien von FALKENSTRÖM entfernt. Dieses Präparat befindet sich, wie es bei FALKENSTRÖM üblich ist, sehr wahrscheinlich auf einem Objektträger in einem separaten Magazin in LUZ. Dr. R. DANIELSSON aus Lund schickte mir alle in Frage kommenden Objektträger, die allerdings so ungenau beschriftet sind, dass eine Wiedererkennung nicht mehr möglich ist.

Die verbleibenden 48 Syntypen werden im NRS aufbewahrt. Da der Insektenkasten, der die Gattung *Rhantus* enthält, dort mehr als ein Jahr lang nicht auffindbar war (pers. Mitt. Dr. P. LINDSKOG), wurde hier das Männchen aus LUZ als Lectotype festgelegt, alle anderen 49 verbleibenden Tiere, soweit noch erhalten, sind damit Paralectotypen.

Erst nach Fertigstellung des Manuskriptes sowie Rücksendung aller entliehenen Tiere ist der Kasten im NRS wieder aufgetaucht.

Die Untersuchung der vorliegenden Tiere aus LUZ und ferner FALKENSTRÖM's Beschreibung lassen kaum daran zweifeln, dass *Rhantus chinensis* ein Synonym von *R. suturalis* ist, nicht aber von *Rhantus sikkimensis* RÉGIMBART, wie es GSCHWENDTNER (1939: 47) und BRINCK (1946: 150) vermuten.

Rhantus rufus ZIMMERMANN

Not. Ent. II, 1922: 20.

Rhantus rufus ZIMMERMANN: BALKE, 1989: 61–68.

In einer früheren Arbeit (BALKE, 1989) wurde ein Lectotypus für *R. rufus* designiert (in ZSM), wobei drei Syntypen im Museum Helsinki übersehen worden sind. Diese Tiere wurden nun nachträglich als Paralectotypen gekennzeichnet. Alle drei Exemplare sind rotgelb, nicht ganz ausgehärtet und mässig gut erhalten. Es handelt sich um 2♂♂ und 1♀. Das eine ♂ gehört zu *Rhantus conspu-tus* STURM und wurde dementsprechend markiert.

Rhantus rufus und *R. latitans* SHARP sind nach BALKE, 1989, Zwillingsarten.

KONEV (1976: 57) meldet *R. latitans* aus Kazakhstan («Karaganda, Karkaralinsk, Balkash. In standing bodies of fresh and brackish water. Common»). Vielleicht sind diese Tiere auf *R. rufus* zu beziehen. Material konnte nicht entliehen werden.

BRINCK (1943: 160, 161) berichtet über einige *Rhantus* der schwedischen Ob-Jenissej Expedition 1876–1877, unter denen er auch *Rhantus latitans* mit einfarbig rotem Halsschild feststellt. Ein Tier wurde lokalisiert, es handelt sich um *R. rufus*!

Untersuchtes Material: 1♂, «Ob-Jenisej Exp. 1876. F. TRYBOM, det. J. SAHLBERG», «Spirina», «*Rantus luteicollis* GEBL.», «*Rantus latitans* var., Coll. P. BRINCK», «60–90», NRS-Leihnummer (NRS).

Rhantus frontalis: Ein Komplex aus drei Arten.

Rhantus frontalis ist lange Zeit als holarktische Art angesehen worden. So schreiben ZIMMERMAN & SMITH (1975: 77) zur Frage der Konspezifität der paläarktischen und nearktischen Populationen: «If *frontalis* has migrated from Asia to North America (or the reverse), it appears to be disjunctly isolated by more than the Bering Sea and the question of conspecificity is more of a biological one than a nomenclatural one».

Aus dem gesamten Verbreitungsgebiet wurden Tiere untersucht, die anhand exoskelettärer Strukturen nicht getrennt werden können. Innere Merkmale erlauben hingegen die Unterscheidung dreier Arten; eine in der Nearktis, eine in SO Sibirien, China und der Mongolei und eine in Europa und Sibirien.

Während *R. frontalis* + *R. vermiculatus* und *R. sericans* allopatrisch verbreitet sind, handelt es sich bei *R. frontalis* und *R. vermiculatus* offenbar um parapatrisch verbreitete Taxa (Karte 1). Sympatrische oder syntopische Vorkommen von den letzten beiden Arten sind bis heute nicht bekannt, da aus Ostsibirien kaum Material vorliegt.

Den Verdacht, es könnte sich um einen Rassenkreis handeln, wollen wir zurückweisen, da die männlichen Genitalien auffällig verschieden und jeweils sehr konstant sind. Aufgrund des Vorhandenseins deutlicher Unterscheidungsmerkmale soll von verschiedenen Spezies gesprochen werden. Die breite Kontaktzone an den Arealgrenzen von *Rhantus frontalis* und *R. vermiculatus*, von wo weder Übergangsformen noch geographischen Barrieren bekannt sind, fordert zur sorgfältigen Nachsuche auf, um das vorgeschlagene Konzept weiter zu stützen.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den drei Spezies ist unklar, es scheint aber nicht unmöglich, dass im Rahmen einer phylogenetisch orientierten Revision der Gattung ein Schwestergruppenverhältnis von zwei Arten zur dritten vorgeschlagen werden könnte, das heisst Synapomorphien zwischen zwei Arten aufgedeckt werden. Dazu bedarf es jedoch zunächst einer Klärung der Stellung des *frontalis*-Komplexes innerhalb von *Rhantus*.

Zwei Strukturen müssen hier kurz besprochen werden, (1) die Behaarung der Parameren und (2) die Skulptur der Elytren beim Weibchen.

An den Parameren sitzen distal spitz zulaufende sowie trichterförmig erweiterte, distal offene Haare an (Abb. 7). Dieses Merkmal dürfte als Synapomorphie eine grössere Gruppe von *Rhantus*-Arten als Monophylum begründen. Die

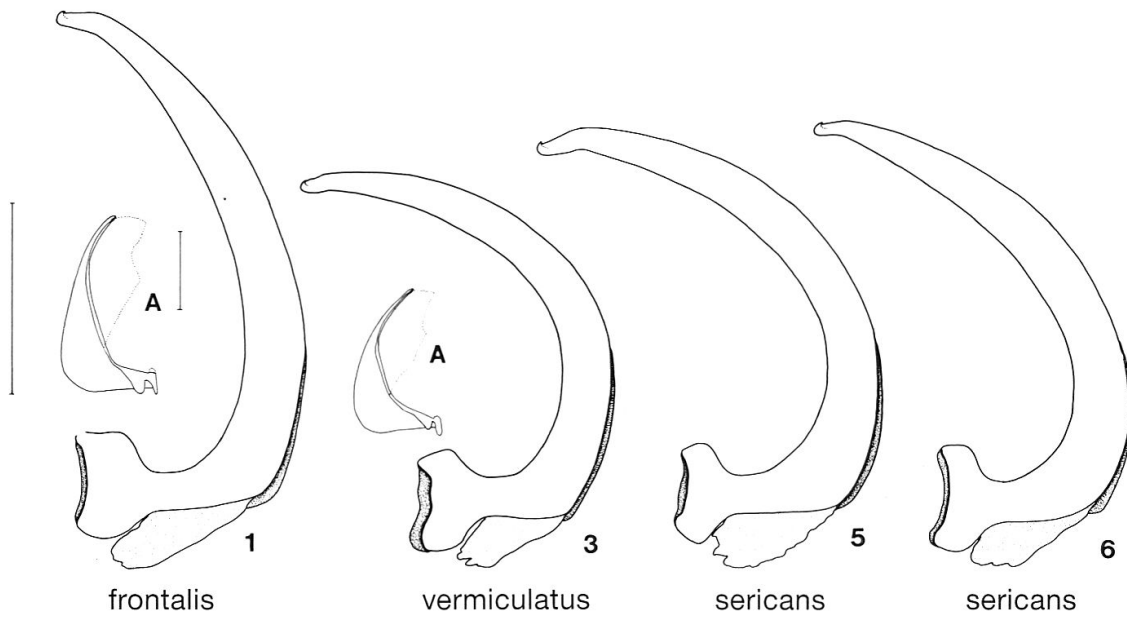


Abb. 1, 3, 5, 6. Aedeagus in Lateralsicht: *Rhantus frontalis* (1, 1a = Paramere, Ausdehnung der Behaarung durch Linie angedeutet), *R. vermiculatus* (3, 3a = Paramere), *R. sericans* s. str. (5), *R. sericans* von Duparquet (6). Skala = 1 mm.

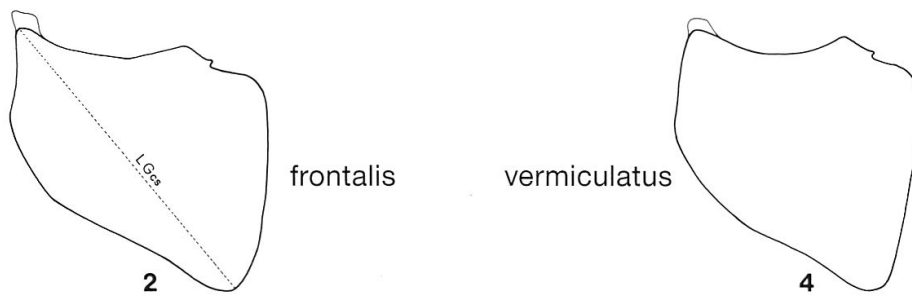


Abb. 2, 4. Gonocoxosterna: *Rhantus frontalis* (2), *R. vermiculatus* (4), LGcs = gemessene Strecke. Skala = 1 mm.

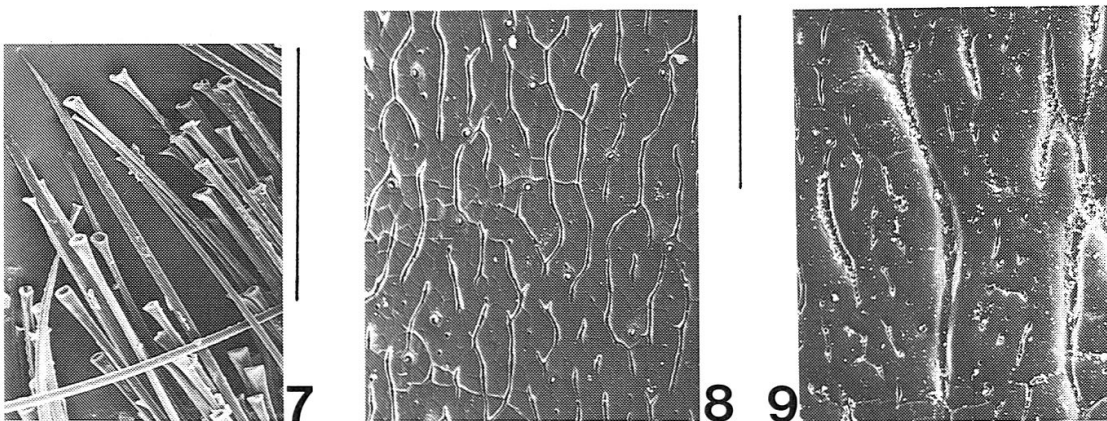


Abb. 7–9. *Rhantus frontalis*-Komplex: Behaarung der Parameren (7), Elytrenskulptur Männchen (8) und Weibchen (9). Skala = 0,1 mm.

Funktion ist unbekannt, vielleicht Haftvorrichtung während der Kopulation, daher im Text als «Saugborsten» benannt.

Weibliche Tiere des *frontalis*-Komplex haben oftmals tiefe longitudinale Furchen auf den Elytren (Fig. 9), welche fehlen, lateralo-basal lokalisiert sein können oder in jeder denkbaren Ausdehnung bis hin zur völligen Bedeckung der Elytren auftreten. Generell sind Weibchen nördlicher Populationen stärker «gefurcht» als im Süden, wo durchaus Tiere mit glatten Elytren vorkommen. Diese sind dann wie die Männchen skulpturiert (Abb. 8). Ein solcher Sexualdimorphismus ist ferner vom Nearktischen *Rhantus consimilis* MOTSCHULSKY (= *toustus* LE CONTE) bekannt.

Rhantus frontalis (MARSHAM)

Abb. 1, 2, Karte 1.

? *Dytiscus roridus* MÜLLER, 1776, Zool. Danm.: 72 (species incognitus).

Dytiscus notatus BERGSTRÄSSER, sensu FABRICIUS, 1781, Spec. Ins: 296.

Dytiscus punctatus HOPPE, 1795, Enumeratio Insectorum: 32, (nec MÜLLER, 1776).

Dytiscus frontalis MARSHAM, 1802: 425, nec MOTSCHULSKY, 1860: 101.

Dytiscus virgulatus ILLIGER, 1806: 225.

Bemerkungen zur Synonymie. ZAITSEV, 1908, und J. BALFOUR-BROWNE, 1944, zitieren *Dytiscus notatus* FABRICIUS (1781: 296) als Homonym von *D. notatus* BERGSTRÄSSER (1778: 30, 31, t.5, fig. 10). Als Konsequenz aus dieser primären Homonymie wird als nächster verfügbarer Name *Dytiscus frontalis* MARSHAM, 1802, herangezogen.

FABRICIUS (l. c.) hat jedoch keine Beschreibung eines «*D. notatus*» vorgelegt, sondern lediglich BERGSTRÄSSER's Art interpretiert. Folgerichtig liegt auch keine Homonymie vor und FABRICIUS war nie der Autor eines *Dytiscus notatus*, wie es jedoch in der gesamten Literatur über Schwimmkäfer immer wieder geschrieben wird.

Der von BERGSTRÄSSER (l. c.) als *Dytiscus notatus* beschriebene «gezeichnete Wasserkäfer» ist nach ZIMMERMANN (1919: 210) ein jüngeres Synonym von *Agabus nebulosus* FORSTER, 1771), *Dytiscus frontalis* ist dadurch der gültige Name für die bislang als «*Dytiscus notatus* FABRICIUS» bezeichnete Art.

Weitere Informationen zur Verbreitung und Nomenklatur bei F. BALFOUR-BROWNE (1950: 232–235).

Eine Reihe von weiteren Namen, von denen bislang keine Typen lokalisiert werden konnten, werden in der Literatur als Synonyma von «*R. notatus* (F.)» angegeben. Für die im folgenden behandelten Taxa sind jedoch die ältesten verfügbaren Namen herangezogen worden, so dass die Nomenklatur gefestigt ist. Für eine ausführlichere Synonymie von *R. frontalis* siehe ZIMMERMANN (1920: 203, 204) sowie SCHOLZ (1927: 142).

Locus typicus *Dytiscus frontalis*. «Britannia».

Typenmaterial. Verschollen, bereits von J. BALFOUR-BROWNE festgestellt (1944: 355), von Mr. S. J. HINE (BMNH, Schreiben vom 5.2.1990) bestätigt. Da die Beschreibung gut auf eine Art der *frontalis*-Gruppe passt und in der ganzen Westpaläarktis nur eine Art der Gruppe vorkommt, besteht an der Identität von *Dytiscus frontalis* wenig Zweifel. Es wird auf die Festlegung eines Neotypus verzichtet.

Locus typicus *Dytiscus virgulatus*. Germania.

Typenmaterial. Lectotype ♀ (hier designiert) aus einer Serie von 4♀ wurde das 2. Tier als LT designiert, da das 1. Tier in der Serie beschädigt ist (Abdomen zerfressen). Das 1. Tier trägt die Inventarnummer «9841» sowie ein Etikett «+ var., *virgulatus* Ill. *». Im Inventarbuch sind unter der Nummer «9841» 4 Ex. vermerkt, bei denen es sich sehr wahrscheinlich um ILLIGER's Typen handelt. Alle Tiere sind zudem mit einem roten, gedruckten Etikett «Type» versehen, es ist unbekannt, wer diese Etiketten angebracht hat.

Das Determinationsetikett wurde mit Abbildungen von ILLIGER-Etiketten in HORN & KAHLE, 1935, sowie anderen von ILLIGER geschriebenen Etiketten im ZMB verglichen. Nach Einschätzung von Herrn B. JAEGER, dem zufällig anwesenden Herrn D. W. WRASE und des Autors wurde das untersuchte Etikett von ILLIGER geschrieben, das «+ var.» stammt hingegen offenbar nicht von ILLIGER und wurde erst später hinzugefügt, als *Dytiscus virgulatus* als Synonym von *Rhantus frontalis* erkannt wurde.

Die restlichen drei Tiere der Serie werden Paralectotypen und sind als solche markiert worden.

Zusätzliches untersuchtes Material. Einige hundert europäische Tiere (NHMW, SMNS, SNMB, TMB, ZMB, ZSM, cMB); ferner einige Tiere aus Kleinasien, Sibirien und der Mongolei:

Türkei. 6 Ex. 7.VI.1989, Kars, Cildir See, SCHÖDL leg. (NHMW, cMB).

UdSSR. 2 Ex. Tobolsk, BERGROTH (MZU); 2 Ex. Omsk, GRANÖ (MZU); 2 Ex. Olekminsk, Lena super., B. POPPIUS (MZU); 1 Ex. Nikolskaja, Fl. Lena, B. POPPIUS (MZU); 7 Ex. Ob-Jenisej Exp. 1876, F. TRYBOM, Tobolsk, 3 Ex., idem, Tjumen, 2 Ex., idem, Jeniseisk (NRS); 1 Ex. Jakutsk, Bestjach, 30.VI.1905, NAUMOFF S. & PFITZEMAYER V. (ZMB); 14 Ex. Barnaul am Ob, 1919–1920, BABYI leg., gift from J. N. BELKIN (CUIC); 2 Ex. Kiew, 70m, 28.VI.1967, VARIAN leg. (NHMW); 4 Ex. Novosibirsk oblast, Karasuk, 53.5 N 78 E (1 Ex. 22. – 27.V.1970, 3 Ex. 28.V.–28.VI.1982) (cRA); 2 Ex. River Lena to 140 km upstream from Yakutsk, 27.–29.VI.1970 (cRA); 1 Ex. 3.vii.1978, Novosibirsk oblast, Kolif Rayon (Tropino Osero), V. N. KUZNETSOV leg. (cMB).

Mongolei. 1 Ex. Uvs aimak, SW Rand des Sees Uvs nuur, 63 km O von der Stadt Ulaangom, 790 m, Exp. Dr. Z. KASZAB, 26.VI.1968, No. 1022 (TMB); 1 Ex. Chowd-Aimak, Chowd-gol, 16.VI.1985, H. J. ALTNER leg. (cRB).

Verbreitung. Europa, NO der Türkei, Sibirien und der extreme NW der Mongolei. BERTRAND (1935: 207, 208) meldet die Art für Sumatra, wobei ihm 5 Larven vorlagen. Es handelt sich bestimmt um eine andere *Rhantus* Art, sehr wahrscheinlich *R. suturalis* (MACLEAY), der einzigen aus Sumatra bekannten Art des Genus. WHITE (Voyage Erebus & Terror, Vol. II; Insects: 1846: 6) nennt Funde aus Neuseeland – sicher ein Irrtum. SCHILSKY (D. E. Z. 1894: 176) meldet *R. frontalis* (als «*notatus*») für Marokko, BEDEL (Cat. raisonné Col. Nord d'Afrique 1, 1925: 386) vermutet darin *R. hispanicus* SHARP; DE LA FUENTE (1921, Boln Soc. ent. Esp. 4: 256) nennt einen Fund aus Spanien (Barcelona). Weder aus Marokko noch aus Spanien wurde mir *R. frontalis* bekannt. BEDEL (l. c.) liegt wohl richtig, solche Meldungen auf andere Arten zu beziehen.

Die paläarktischen Taxa sind vom nearktischen *Rhantus sericans*, soweit wir es heute wissen, streng räumlich getrennt. Im NO Sibiriens sind lediglich *R. suturellus* (HARRIS) und *R. notaticollis* (AUBÉ) nachgewiesen (ZIMMERMANN, 1925: 3); von den Aleuten kennt HATCH, 1938, keine *Rhantus*-Art; ZIMMERMAN & SMITH, 1975, nennen einen Fundort von *R. suturellus* im Gebiet der nordöstlichen Ausläufer der Aleuten (Popof Island, schon Halbinsel Alaska), *R. sericans* ist dort nicht nachgewiesen.

KONEV (1976: 57, als *R. notatus*) meldet *R. frontalis* aus Kazakhstan (Karakanda, Karkaralinsk, Topar) und LAFER (1989: 250, als *R. notatus*) aus Transbaikalien. Bislang liegt von dort kein Material zur Untersuchung vor, so dass der Status dieser Tiere unklar bleiben muss.

Kurzbeschreibung.

Masse. TL-h 9,3–10,5 mm ($x = 9,8$ mm, $SD = 0,3$), TLp 1,35–1,7 mm, Wpb 3,9–4,4 mm.

Männchen. Der Aedeagus ist lang, wenig gekrümmt, distalo-lateral mit deutlichem Häckchen (Abb. 1). Parameren (Abb. 1a), Innenseite dicht mit Haaren und Saugborsten besetzt (Abb. 7), Haare an der basalen $\frac{1}{2}$ dunkel, an der apikalen $\frac{1}{2}$ gelb.

Weibchen. GCS (Abb. 2). Zur Trennung weiblicher *R. frontalis* und *R. vermiculatus* siehe unter *R. vermiculatus*.

Rhantus vermiculatus MOTSCHULSKY, stat. n.

Abb. 3, 4, Karte 1.

Rhantus vermiculatus MOTSCHULSKY, 1853: 7 (nomen nudum).

Rhantus vermiculatus MOTSCHULSKY, 1860: 101.

Rhantus notatus (F.), sensu GUÉORGUIEV, 1965: 128 (partim), 1968: 25 (partim); BELLSTEDT, 1985: 138 (partim).

Rhantus frontalis MARSHAM, sensu GUÉORGUIEV, 1972: 40 (partim).

Locus typicus. UdSSR: Sibirien, Nertschinsk (Karte 1).

Typenmaterial. Lectotype ♀ (hier designiert) «Nertschinsk», «338» (ZUM), Paralectotypen 2♀♀, Abdomen durch *Anthraenus* Larven zerstört: «Nertschinsk», «339» [«340»] (ZUM); weitere 2 Ex. als «? Typen» markiert: 1 ♂ «Nertschinsk», «*Rhantus vermiculatus* m., Dahuria», «337» (ZUM); 1 ♂ «Type», «*Rhantus vermiculatus* Motsch., Sib. or.», «Coll. L. W. SCHAUFUSS» (ZMB).

Bemerkungen zum Typenmaterial. Die ♂♂ sind meiner Ansicht nach nicht als dem Typenmaterial zugehörig anzusehen, da sie MOTSCHULSKY sicher nicht zur Beschreibung vorgelegen haben und erst nachträglich als «Typen» etikettiert wurden. Die männlichen Tiere stimmen insofern nicht mit der Originalbeschreibung überein, als dass sie glatte Flügeldecken haben. MOTSCHULSKY beschreibt *R. vermiculatus* allerdings als Spezies mit stark aufgerauhten Elytren, was nur bei den Weibchen zutrifft. Die männlichen «Typen?» gehören im übrigen zu *Rhantus notaticollis* (AUBÉ).

Das Fundortetikett des Tieres aus dem ZMB stimmt gut mit einer Abbildung von Motschulsky-Etiketten überein, die ZAITSEV (1915: 240) liefert, dieses Exemplar wurde aus obigen Gründen sicher erst später als «Type» gekennzeichnet, von wem ist unbekannt.

Zusätzliches untersuchtes Material. China. 4 Ex. Mandschurei, Harbin, Tuchia-en (Tümpel), 28.IV.1930, v. JETTMAR S. V. (ZMB); 1 Ex. Mandschurei, lk. Sungatufer, Harbin, (Kuhmist), 28.IX.1930, v. JETTMAR S. V. (ZMB).

Mongolei. 8 Ex. Archangaj aimak, NO Ecke des Sees Ogij nuur, 1350 m, No. 249, 2.VII.1964, Dr. Z. KASZAB leg. (TMB); 3 Ex. Chentej aimak, 20 km SW von Somon Norovlin, 900 m, No. 448, 19.VIII.1965, Dr. Z. KASZAB leg. (TMB); 1 Ex. Cojbalsan aimak, 600 m, No. 409, 13.VIII.1965, Dr. Z. KASZAB leg. (TMB); 5 Ex. Cojbalsan aimak, SW Ecke des Sees Bujr nuur, 585 m, No. 395, 11.VIII.1965, Dr. Z. KASZAB leg. (TMB); 1 Ex., Sengiin-dalaj-nuur, Oldzajt,

6.VI.1979, U. GÖLLNER (ZMB); 1 Ex. MVR, Glas 32, 8.VI.1983, Joost leg. (cRB).

Die von GUÉORGUIEV, 1969, erwähnten mongolischen Tiere konnten nicht entliehen und auf ihre Identität hin überprüft werden.

Verbreitung. UdSSR (Baikalgebiet), China (Mandschurei), Mongolei (Karte 1). ZENG, 1989, kennt seltsamerweise keine Art des *frontalis*-Komplex aus China.

Kurzbeschreibung. Masse. TL-h 9,0–9,6 mm ($x = 9,44$ mm, $SD = 0,18$), TLp 1,3–1,6 mm, Wpb 3,9–4,25 mm.

Männchen. Der Aedeagus ist stark «U»-förmig gekrümmt (Abb. 3), die Parameren sind gleichmässig verrundet (Abb. 3a); ansonsten wie bei *R. frontalis*.

Weibchen. Die Trennung weiblicher *R. frontalis* und *R. vermiculatus* ist nicht unproblematisch, da beide Taxa auch in Hinsicht auf innere Strukturen sehr ähnlich sind. Eine Unterscheidungsmöglichkeit ist die Länge der Gonocoxosterna (LGcs, siehe Abb. 4):

	LGcs	TL-h : LGcs
<i>R. vermiculatus</i>	1,50–1,63 mm	5,54–5,72
<i>R. frontalis</i>	1,75–1,88 mm	5,17–5,60

Die Gonocoxosterna sind bei *R. frontalis* länger als bei *R. vermiculatus*. Aus Sibirien sowie der Mongolei lagen mir von jeder Art Weibchen von gleicher oder ähnlicher Körpergrösse vor, und dadurch wurde folgende Probe möglich:

		TL-h	LGcs
<i>R. vermiculatus</i>	(N = 3)	9,6 mm	1,63 mm
<i>R. frontalis</i>	(N = 1)	9,6 mm	1,75 mm
<i>R. frontalis</i>	(N = 1)	9,8 mm	1,88 mm

Dies bestätigt den Wert des Trennungskriteriums LGcs zunächst. Erschwerend bei solchen vergleichenden morphometrischen Untersuchungen ist die Tatsache, dass die meisten zur Verfügung stehenden *R. vermiculatus* relativ klein, die *R. frontalis* im Gegensatz dazu relativ gross sind.

Mit grosser Vorsicht ist noch auf ein anderes Merkmal, oder besser potentielles Merkmal, hinzuweisen. Bei einigen untersuchten Weibchen befand sich in der bursa copulatrix eine eingepresste Spermatophore. Diese ist bei den untersuchten *R. vermiculatus* (und *R. sericans*) elliptisch mit weitgehend glatter Oberfläche; bei *R. frontalis* glockenförmig, mit gewellter Oberfläche.

Lebensweise. Die chinesischen Tiere wurden zusammen mit folgenden Arten gefunden: *Ilybius cinctus* SHARP (160 Ex. gesehen), *Agabus mandsuricus* (GUIGNOT, 18 Ex.), *Rhantus suturalis* (MACLEAY, 23 Ex.) (ZMB, cMB).

Die Habitate könnten sonnenexponierte Tümpel mit reichem Pflanzenwuchs auf sandigem bis mässig schlammigem Grund gewesen sein, z. B. das Überschwemmungsgebiet eines Flusses, wie es auf den Fundortzetteln angedeutet ist.

Nach GUÉORGUIEV (1965: 128, partim) wurde *R. vermiculatus* in der Mongolei «am Seeufer des Ogij-Sees, an sandigen, lehmigen Stellen» gesammelt, und zwar zusammen mit: *Hydroglyphus pusillus* (F.), *Coelambus impressopunctatus* (SCHALLER), *C. chinensis* SHARP, *C. marklini* (GYLLENHAL), *C. reitteri* ZAITSEV, *Hydroporus acutangulus* THOMSON, *Laccophilus apicicornis* REITTER, *Agabus coxalis* SHARP, *Ilybius lateralis* (GEBLER), *Rhantus notaticollis* (AUBÉ), *Graphoderus austriacus* STURM und *G. zonatus* HOPPE.

KASZAB, 1965 & 1968, gibt weitere Informationen zum Verlauf der Aufsammlungen in der Mongolei sowie über die Sammeltechniken und Lage der Fundorte.

Rhantus sericans SHARP, stat. n.
Abb. 5, 6, Karte 1.

Colymbetes notatus (F.), sensu LÉCONTE, 1866: 366 (partim).

Colymbetes notatus (F.), sensu CROTCH, 1873: 410 (partim).

Rhantus sericans SHARP, 1882: 619.

Rhantus notatus (F.), sensu HAMILTON, 1889: 102 (partim).

Rhantus frontalis (MARSHAM), sensu LARSON, 1975: 383, 384 (partim); ZIMMERMAN & SMITH, 1975: 74–81 (partim).

Bemerkungen. LÉCONTE (1866: 366) meldet *Colymbetes notatus* neu für Nordamerika. SHARP (l.c.) erkennt in den nordamerikanischen Tieren eine neue, nearktische Art. In der Originalbeschreibung von *R. sericans* bemerkt SHARP:

“This species seems excessively close to *Dytiscus notatus*, and differs chiefly by the more truncate external hind margin of the fourth joint of the hind tarsi”. Basierend auf diesem Merkmal scheint eine Differenzierung zwischen diesen Taxa nicht möglich.

HAMILTON (1889: 102) zieht *R. sericans* als jüngeres Synonym zu *R. notatus* ein und bis heute wurden die nearktischen Tiere als solches behandelt.

Locus typicus. Kanada: British Columbia.

Typenmaterial. Lectotype ♂ (hier designiert) «Type 895», «Type», «N. America», «Sharp coll. 1905–313», «*R. sericans* n. sp. Brit. Col.» (BMNH); Paralectotype ♂ «Cotype», «N. America», «SHARP coll. 1905–313», «Brit. Columbia CROTCH 895», «1322, B. col.» (BMNH).

SHARP, 1882, lagen zwei ♂♂ zur Beschreibung vor, die er allerdings nicht als «Type» oder «Cotype» gekennzeichnet hat, diese Etiketten wurden erst nachträglich angebracht; es handelt sich um die typischen runden BMNH Typenetiketten, rot gerandet für Holotypen («Type»), gelb gerandet für Paratypen («Cotype»).

Zusätzliches Material. Ungefähr 1200 Tiere aus dem gesamten Verbreitungsgebiet (siehe ZIMMERMANN & SMITH, 1975); Tiere aus CAS, CNC, JBWM, MNHN, cLH, cMB.

Verbreitung. Nordamerika: SO Alaska bis Quebec und S Kalifornien, N New Mexico, SE bis Missouri (Karte 1).

Kurzbeschreibung. Masse. TL-h 8,7–10,4 mm (x = 9,2 mm, SD = 0,29), TLp 1,3–1,6 mm, Wpb 3,7–4,3 mm.

Männchen. Der Aedeagus ist relativ stark gekrümmt (Abb. 5), Parameren sehr ähnlich *R. vermiculatus*.

Weibchen. Den vorangegangenen Taxa extrem ähnlich, sichere Trennung erscheint zur Zeit nur geographisch möglich. Für die Länge der GCS wurde gemessen:

LGcs	TL-h : LGcs
1,6–1,78 mm	5,25–5,88

Damit liegt *R. sericans* in Hinsicht auf LGcs zwischen *R. frontalis* und *R. vermiculatus*. Die bei einigen Tieren herauspräparierte Spermatophore ist von der

bei *R. vermiculatus* präparierten Spermatophore basierend auf dem vorliegenden Material nicht sicher zu unterscheiden.

Aus Canada, Quebec (Duparquet, VIII.1935–1943, G. S. SMITH leg.) lagen mir 47 Tiere vor (CAS), die schon ZIMMERMAN & SMITH, 1975, untersuchten. Diese Exemplare haben die discalo-mediane Halsschildmakel reduziert oder sie fehlt ganz, die schwarzen Punkte auf den Elytren sind voneinander deutlich isoliert, sodass die Elytren heller sind als es bei Tieren aus anderen Regionen der Fall ist.

Diese Exemplare sind nicht vollständig ausgehärtet, die Weibchen lassen sich genitaliter nicht von anderen *R. sericans* unterscheiden, wohingegen sich im männlichen Geschlecht Unterschiede gefunden haben. Bei den untersuchten Tieren ohne die schwarze Halsschildmakel ist der Aedeagus länger gestreckt (Abb. 6) als bei allen anderen untersuchten *R. sericans*. Die untersuchten Tiere aus Duparquet, die eine Halsschildmakel – wenn auch reduziert – besitzen, weisen den für *R. sericans* kennzeichnenden Aedeagus auf (Abb. 5). Ich habe eine Reihe von völlig immaturen sowie nicht vollständig ausgehärteten *R. sericans* aus dem gesamten Verbreitungsgebiet dieser Spezies studiert. Alle diese Tiere zeigen die Färbung und Genitalstruktur wie der Lectotypus der Spezies.

Aus Duparquet benachbarten Gebieten liegt kein Material zum Vergleich vor, sodass ich diese interessanten Tiere zur Zeit nicht zu deuten vermag. Vielleicht liegt hier eine Rassenbildung oder gar eine weitere Art des *frontalis*-Komplex vor?

Zwei Tiere vom nördlich von Quebec gelegenen Ontario (Prince Edward Co., 27.IV.1917, J. GREEN leg., CAS) sind *R. sericans* und stimmen mit dem Lectotypus gut überein, diese Tiere werden auch von ZIMMERMAN & SMITH erwähnt (1975: 76).

LITERATUR

- BALFOUR-BROWNE, F. 1950. *British Water Beetles, Vol. II.* 394 pp., London.
- BALFOUR-BROWNE, J. 1944. New names and new synonymies in the Dytiscidae (Coleoptera). *Ann. Mag. nat. Hist.*, 11 (11): 245–259.
- BALKE, M. 1989. Die Gattung *Rhantus* Dejean (Insecta, Coleoptera: Dytiscidae), I. *Rhantus rufus* ZIMMERMANN, 1922 – Stellung innerhalb von *Rhantus*. Historisches und Notizen zur Verbreitung. *Reichenbachia*, 27 (9): 61–68.
- BELLSTEDT, R. 1985. Wasserkäfer (Coleoptera: Hydradephaga & Palpicornia) aus der Mongolischen Volksrepublik. *Mitt. zool. Mus. Berl.*, 61 (1): 137–141.
- BERGSTRÄSSER, J. A. B. 1778. *Nomenclatur und Beschreibung der Insekten der Grafschaft Hanau-Münzenberg.* VII + 79 + 1 pp. (mit 48 Tafeln im Anhang). Hanau.
- BERTRAND, H. 1935: Larves de Coléoptères aquatiques de l'Expedition Limnologique Allemande en Insulinde. – *Arch. Hydrobiol., Suppl. 14. (Tropische Binnengewässer)* 6: 193–285.
- BRINCK, P. 1943. Insecta ex Sibiria meridionali et Mongolia, in itinere Orjan Olsen 1914 collecta. A. Coleoptera, a Fritz Jensen lecta. VIII. Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae. *Norsk ent. Tidsskr.*, 6 (4): 154–161.
- BRINCK, P. 1946. Waterbeetles from Manchuria, with some zoogeographical remarks. *Opusc. ent.*, 11: 146–156.
- CROTCH, G. R. 1873. Revision of the Dytiscidae of the United States. *Trans. Am. ent. Soc.*, 4: 383–424.
- FABRICIUS, J. F. 1781. *Species Insectorum. I.* VIII + 552 pp. Hamburgi et Kilonii.
- FALKENSTRÖM, G. 1936. Halipliden Dytisciden und Gyriniden aus West- und Zentral-China (Coleoptera). *Lingnan Sci. J.*, 15 (1): 79–99; 15 (2): 225–248.
- FENG, H. T. 1932. Catalogue of Chinese Dytiscidae. Aquatic Insects of China II. *Peking nat. Hist. Bull.*, 7: 17–38.
- FENG, H. T. 1934. Classification of Chinese Dytiscidae. *Peking nat. Hist. Bull.*, 8 (2): 81–142.

- GUÉORGUIEV, V. B. 1965. 48. Haliplidae und Dytiscidae, Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei (Coleoptera). *Reichenbachia*, 7 (15): 127–135.
- GUÉORGUIEV, V. B. 1968. 82. Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae (II). Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. *Izv. zool. Inst., Sof.*, 12: 23–29.
- GUÉORGUIEV, V. B. 1969. Dytiscidae et Gyrinidae (Coleoptera) de Mongolie. *Annls. zool., Warsz.*, 27 (4): 59–64.
- GUÉORGUIEV, V. B. 1972. 235. Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae IV., Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei (Coleoptera). *Faunistische Abhandlungen*, 4 (6): 31–44.
- GSCHWENDTNER, L. 1936. Colymbetinae (Colymbetini: *Rhantus*, *Nartus*, *Melanodytes*, *Colymbetes*, *Meladema*). Monographie der paläarktischen Dytiscidae VII. *Koleopt. Rdsch.*, 22: 61–102.
- GSCHWENDTNER, L. 1939. Ergänzungen und Register. Monographie der paläarktischen Dytiscidae X. *Koleopt. Rdsch.*, 25: 23–68.
- HAMILTON, J. 1889. Catalogue of the Coleoptera common to North America, Northern Asia and Europe, with the distribution and bibliography. *Trans. Am. entomol. Soc.*, 16: 88–162.
- HATCH, M. H. 1938. Report on the Coleoptera collected by Dr. Victor B. Scheffer on the Alutian Islands in 1937. *The Pan-Pacif. Ent.*, 14 (4): 145–149.
- HORN, W. & KAHLE, I. 1935. Über entomologische Sammlungen. 1. *Ent. Beih. Berl.-Dahlem.*, 2: 1–160, Tafel 1–16.
- ILLIGER, K. 1806. VI. Nachtrag zu den Zusätzen, Bemerkungen und Berichtigungen zu Fabricii Systema Eleutheratorum. *Magazin für Insektenkunde*, 5: 221–246.
- JAKOWLEW, A. 1896. Dytiscides nouveaux ou peu connus. *Trudy russk. ent. Obshch.*, 30: 175–183.
- KASZAB, Z. 1965. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. 25. Liste der Fundorte der 2. Expedition. *Folia ent. hung. (N. S.)*, 18 (2): 5–38.
- KASZAB, Z. 1968. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. 186. Liste der Fundorte der 6. Expedition. *Folia ent. hung. (N. S.)*, 21 suppl.: 381–444.
- KONEV, A. A. 1976. Water Beetles of the suborder Adephaga (Coleoptera) in Central Kazakhstan. *Ent. Rev.*, 55 (4): 56–58. (Englische Übersetzung von *Ent. Obozr.*).
- LAFER, G. S. 1989. Dytiscidae (pp. 229–253). In: LERA, P. A. (Hrsg.): *Opredelitel naschekomijch Dalnebo Bostoka SSSR. Tom III.*, Schestkokroliue ili Schuki, pt. 1. 572 pp. Leningrad.
- LARSON, D. J. 1975. The predaceous water beetles (Coleoptera: Dytiscidae) of Alberta: systematics, natural history and distribution. *Quaestiones Entomologicae*, 11: 245–498.
- LECONTE, J. L. 1866. Additions to the coleopterous fauna of the United States. No. 1. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.*, 18: 361–394.
- MARSHAM, T. 1802. *Entomologia Britannica. Vol. 1., Coleoptera.* XXXI + 548 pp. London.
- MOTSCHULSKY, V. DE 1853. *Hydrocanthares de la Russie.* 15 pp. Helsingfors.
- MOTSCHULSKY, V. DE 1860. Coléoptères de la Sibérie Orientale et en particulier des Rives de l'Amour. In: SCHRENCK, L. V.: *Reisen und Forschungen im Amurlande 2.*, pp. 77–257. St. Petersburg.
- SCHOLZ, R. 1927. 7. Beitrag zur Kenntnis und Verbreitung paläarktischer Dytisciden (Col.). *Coleopt. Zbl.*, 2 (3–4): 134–151, 1 Tafel.
- SHARP, D. 1882. On aquatic carnivorous Coleoptera or Dytiscidae. *Scient. Trans. R. Dubl. Soc.*, 2: 179–1003, pls. VII–XVIII.
- ZAITSEV, F. A. 1908. Notizen über Wasserkäfer. *Russk. ent. Obozr.*, 8: 61–65.
- ZAITSEV, F. A. 1915. Les Coléoptères aquatiques de la collection Motschulsky. I. Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae. *Ezheg. zool. Muz.*, 20: 239–295.
- ZAITSEV, F. A. 1953. Coleoptera 4. Hydradephaga. (in Russian). In: *Fauna SSSR*, 58: 376 pp. (Englische Übersetzung: 401 pp., Jerusalem 1972).
- ZENG, H. 1989. Taxonomy of Chinese Dytiscidae in museums of China. *Ph. D. thesis abstract*, 18 pp.
- ZIMMERMAN, J. R. & SMITH, R. L. 1975. The genus *Rhantus* (Coleoptera: Dytiscidae) in North America. Part I. General Account of the species. *Trans. Am. ent. Soc.*, 101: 33–123.
- ZIMMERMANN, A. 1920. Dytiscidae, Haliplidae, Hygrobiidae, Amphizoidae. In: JUNK, W. & SCHENKLING, S. (Hrsg.): *Coleoptm. Cat. 4, pars 71*: 1–326. Berlin.
- ZIMMERMANN, A. 1925. Entomologische Ergebnisse der schwedischen Kamtschatka-Expedition 1920–1922. *Ark. Zool.*, 18 B (5): 1–3.

(erhalten am 28. Mai 1990)