

## Überprüfung der ehemals zur Untergattung *Colaphoptera* MOTSCHULSKY gerechneten *Chrysolina*-Arten Europas (Coleoptera, Chrysomelidae), Teil I: Untergattungen

Dr. Horst Kippenberg, Langer Platz 21, D-91074 Herzogenaurach, E-Mail: horst.kippenberg@web.de

### Zusammenfassung

Unterschiede im Habitus, in der Form des Aedeagus, in der Chromosomenzahl und in der Wahl der Wirtspflanzen zeigen, dass die frühere Untergattung *Colaphoptera* MOTSCHULSKY nicht monophyletisch sondern polyphyletisch ist. Die untersuchten 5 europäischen Arten gehören zu 4 verschiedenen Untergattungen (*Chrysolina* MOTSCHULSKY s.str., *Colaphoptera*, *Cyrtochrysolina* KIPPENBERG, *Sphaerochrysolina* KIPPENBERG), deren Definitionen präzisiert werden. Die phylogenetische Situation der Gattung *Chrysolina* wird diskutiert.

### Abstract

Differences in outer morphology, in structure of aedeagus, in chromosome number and in host plants prove the former subgenus *Colaphoptera* MOTSCHULSKY as a polyphyletic assembly. Five European species have been studied, they belong to four different subgenera (*Chrysolina* MOTSCHULSKY s.str., *Colaphoptera*, *Cyrtochrysolina* KIPPENBERG, *Sphaerochrysolina* KIPPENBERG). Their definitions are reconsidered and supplied with some essentials. The phylogenetic situation of genus *Chrysolina* is discussed.

### Keywords

Chrysomelinae, *Chrysolina*, *Colaphoptera*, *Sphaerochrysolina*, *Cyrtochrysolina*, subgenera.

### Einleitung

Revisionen heimischer Käfergruppen werden üblicherweise begonnen mit dem Wunsch, taxonomische und systematische Unklarheiten zu beseitigen, einen verbesserten Ordnungsgrad einzuführen und das Ganze – wenn nötig – noch mit einigen neuen Taxa zu bereichern. Selbstverständlich steht am Anfang einer solchen Revision die Überzeugung, nach angemessener Zeit ein zufriedenstellendes Ergebnis präsentieren zu können. So – normal – begann auch die vorliegende Revision. Leider nahm sie jedoch eine unerwartete Wendung und entwickelte zeitweise albatraumhafte Schwierigkeiten mit der Folge, dass heute nach unangemessen langer Zeit von über 15 Jahren wesentliche systematische Fragen noch immer nicht geklärt sind, und dass das Ergebnis also durchaus nicht zufriedenstellend ist.

Wie kam es dazu? Fünf Arten wurden untersucht, eine davon – *C. purpurascens* (GERMAR) – erwies sich als extrem problematisch und das umso mehr, je detaillierter und umfangreicher die Kenntnisse über sie wuchsen (d. h. die Bearbeitung entwickelte sich quasi zu einem Kampf mit einer Hydra namens *C. purpurascens*). Einige Glaubenssätze (des Autors) in Bezug auf Chrysomeliden gerieten ins Wanken

- So z. B. die Auffassung, dass sich in der Gattung *Chrysolina* das Spektrum der Wirtspflanzen einer Art in der Regel auf nur eine einzige Pflanzenfamilie beschränkt. Von den behandelten fünf Arten leben jedoch drei Arten an jeweils zwei Pflanzenfamilien.
- Oder die Überzeugung, dass es eine Anstandsgrenze gibt für die Variationsbreite der Aedeagus-Form innerhalb einer Art. *C. purpurascens* sprengt diese Grenze deutlich. Ohne Berücksichtigung der Übergänge ließen sich aus dem Fundus der verschiedenen Aedeagus-Formen dieser Art leicht fünf Arten begründen.
- Und schließlich der fundamentale Glaubenssatz, dass zumindest Populationen bezüglich ihrer Aedeagus-Form einigermaßen einheitlich sind (im Rahmen individueller Schwankungen). Entgegen allen Erwartungen finden sich bei *C. purpurascens* jedoch nicht nur Populationen mit extrem verschiedener Aedeagus-Form in engster Nachbarschaft (manchmal nur wenige km voneinander entfernt) sondern auch Mischpopulationen mit mehreren(!), stark differierenden Aedeagus-Typen und Übergängen (KIPPENBERG 2004).

Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich auf diejenigen europäischen Arten, die von Frankreich bis Bulgarien verbreitet sind. Kaukasische und vorderasiatische Arten, traditionell ebenfalls zur Untergattung (= U.G.) *Colaphoptera* gezählt, sind in die Untersuchung noch nicht einbezogen. Ein kurzer Überblick über diese Arten ist an das Ende der Diskussion gestellt, ergänzt durch Vorschläge, in wieweit sich diese Arten bereits derzeit sicher oder mutmaßlich einer der bekannten U.G. zuordnen lassen.

Die Untersuchungsergebnisse werden in Einzelpublikationen in loser Folge vorgestellt. Der vorliegende Teil I zeigt, welche der 5 behandelten Arten tatsächlich zur U.G. *Colaphoptera* gerechnet werden dürfen, und in welche anderen U.G. die übrigen Arten einzuordnen sind. Die nachfolgenden Teile der Arbeit werden die 5 Arten im Detail behandeln.

### Nomenklatur

Es wird die Nomenklatur des neuen Paläarktis-Katalogs verwendet. Dort wurden bereits vorab einige Ergebnisse der vorliegenden Arbeit veröffentlicht (KIPPENBERG 2010: 67, 69, 406-407), d.h. es wird dort auf diejenigen Taxa verwiesen, die – ohne Einführung neuer Namen – in der Systematik einen anderen Platz oder eine geänderte Zuordnung erhalten müssen. Das sind sowohl Arten mit einem Wechsel der U.G. als auch ehemalige Arten, die zu Subspezies herabgestuft wurden sowie auch Synonymisierungen. Ebenfalls wurde dort auch der bis dahin wegen fehlender Typus-Art nicht verfügbare Untergattungsname *Sphaerochrysolina* KIPPENBERG durch Designierung einer Typus-Art gültig gemacht.

### Biologische Angaben

Falls keine anderen Quellen angegeben sind, beruhen alle Hinweise zur Fraßpflanzenbindung auf eigenen Beobachtungen.

#### U.G. *Colaphoptera* MOTSCHULSKY, eine ehemals polyphyletische U.G.

Innerhalb der Gattung *Chrysolina* wurde die U.G. *Colaphoptera* früher üblicherweise wie folgt gekennzeichnet (z.B. MOTSCHULSKY 1860: 215, BECHYNÉ 1950: 96/97, BOURDONNÉ & DOGUET 1991: 38, BIENKOWSKI 2007: 405-417):

- Flügel reduziert, Arten flugunfähig.
- Epipleuren der Flügeldecken von der Seite bis fast zur Flügeldeckenspitze sichtbar.
- Epimeren des Prosternums mehr oder weniger konkav oder leicht gekellt, selten nahezu flach, mit feinen, zerstreuten Querrunzeln, diese manchmal (individuell) fehlend.
- Flügeldecken unregelmäßig doppelt aber nicht grob punktiert, nicht selten mit unauffälligen, ± deutlichen Punktreihen, Zwischenräume gelegentlich schwach angehoben.
- Halsschild einfach, fein und oft eng punktiert.
- Gestalt kurzoval und gewölbt.
- Chromosomenzahl ( $2n \sigma$ ) = 24 oder 23.

Die zahlreichen, bis vor kurzem zur U.G. *Colaphoptera* gestellten Arten besitzen zwar eine gewisse äußere Ähnlichkeit, bei näherer Betrachtung erweisen sie sich jedoch als ungewöhnlich heterogen. So fallen als erstes die teilweise bemerkenswert unterschiedlich geformten Aedoeagi der einzelnen Arten auf. Auch die Tarsen- und Tasterbildung der  $\sigma\sigma$  ist sehr verschieden. Berücksichtigt man außerdem die zugehörigen Fraßpflanzen, so zeigt sich, dass bereits die 5 europäischen Vertreter dieser Gruppe an 3 – 4 unterschiedlichen Pflanzenfamilien leben. Und schließlich bestehen teilweise erhebliche Differenzen in den Chromosomen-Zahlen.

Alle diese Befunde belegen, dass es sich bei *Colaphoptera* im herkömmlichen Sinn um eine phylogenetische Mischgruppe handelt, bei der die oberflächliche Ähnlichkeit der Arten eher auf Konvergenzen als auf enger Verwandtschaft beruht. Dies erfordert eine Neubewertung der Gruppe. Die Genitalmorphologie, die Chromosomen-Zahlen und die Fraßpflanzen der untersuchten europäischen Arten legen nahe, sie in verschiedene U.G. einzugliedern.

#### Ehemals in die U.G. *Colaphoptera* gestellte europäische Arten

Wie andere flugunfähige Käfer mit großräumiger, ± disjunkter Verbreitung neigen auch die hier behandelten *Chrysolina*-Arten in besonders ausgeprägter Weise zur Bildung geographischer Rassen. Einige dieser Rassen wurden lange Zeit als selbständige Arten angesehen. Daher wurde in der Vergangenheit die Anzahl der früher zu

U.G. *Colaphoptera* gerechneten europäischen Arten sehr unterschiedlich angegeben (bis maximal 13 „Arten“). Wendet man jedoch den polytypischen Artbegriff (MAYR, 1975: 41) an, so reduziert sich ihre Anzahl auf nur 5 Arten, deren Zugehörigkeit zu U.G. *Colaphoptera* zu überprüfen war:

- *C. purpurascens* (GERMAR) (*C. crassimargo* (GERMAR), *C. muelleri* KIPPENBERG = (*C. fallaciosa* (MÜLLER)), *C. rufocuprea* (SUFFRIAN) (= *C. hemisphaerica* (GERMAR)) und *C. notiophila* BECHYNÉ sind Subspezies von *C. purpurascens*),
- *C. globosa* (PANZER) (*C. bigorrensis* (FAIRMAIRE) ist eine Subspezies),
- *C. rufa* (DUFTSCHMID) (*C. biharica* (BREIT) und *C. crassicollis* (SUFFRIAN) sind Subspezies von *C. rufa*).
- *C. lapidaria* BECHYNÉ wird zu *C. rufa squalida* (SUFFRIAN) gestellt), *C. umbratilis* (WEISE) und *C. marcasitica* (GERMAR).

Die Untersuchungen zu diesen Arten (einschließlich der Begründung für das Herabstufen einiger Taxa) werden ausführlich in den späteren Teilen der Arbeit behandelt.

### Heutige U.G.-Zuordnung der 5 behandelten Arten

Für die 5 genannten Arten ergibt sich eine Aufteilung auf 4 U.G.:

- *C. purpurascens* ist die abgeleitete Typusart der U.G. *Colaphoptera*.
- *C. globosa* verbleibt in der U.G. *Colaphoptera*
- *C. rufa* wird in die U.G. *Chrysolina* MOTSCHULSKY versetzt.
- *C. umbratilis* gehört in eine eigene U.G. *Sphaerochrysolina* KIPPENBERG.
- *C. marcasitica* gehört ebenfalls in eine eigene U.G. *Cyrtochrysolina* KIPPENBERG.

Die Verlegung von 3 ehemaligen *Colaphoptera*-Arten zu anderen U.G. gibt Anlass, die Definitionen aller beteiligten U.G. zu überprüfen und sie durch Hinzunahme weiterer Merkmale zu verschärfen.

### U.G. *Colaphoptera* MOTSCHULSKY, präzisierte Definition

*Colaphoptera* MOTSCHULSKY, 1860: 215.

*Colaphopterus* [sic!]: HORION 1951: 401; FRANZ: 1974: 414 - 418

*Pleurosticha* MOTSCH.: WINKLER 1930: 1276

(♦ = neues oder verändertes Kennzeichen)

#### Typusart

*Chrysolina hemisphaerica* DUFTSCHMID [= *Chrysolina purpurascens* (GERMAR)]

- Flügel reduziert, flugunfähig.
- Epipleuren seitlich bis fast zur Flügeldeckenspitze sichtbar.
- Flügeldecken irregulär doppelt punktiert, die größeren Punkte teilweise gereiht angeordnet; Halsschild fein und einfach punktiert.
- ♦ Aedoeagus an der Spitze ventralseitig mit umgebogenem Kragen, Kragen in einen ± transparenten Saum verlängert (Kragen und Saum spezifisch und subspezifisch unterschiedlich geformt), Aedoeagus-Spitze ventralseitig unterhalb dieses Saums rechts und links der Mitte ± vertieft und gröber als die Umgebung skulpturiert, Ductus einfach, schlank (Abb. 1 – 3).
- ♦ Chromosomenzahl ( $2n \sigma$ ) = 24 und 26 (BARABÁS & BEŽO, 1979: 846; PETITPIERRE, 1981: 270; PETITPIERRE et al. 2004: 351).
- ♦ Fühler gestreckt, besonders das 3. Glied; 2. Glied länger als breit; 5. und 6. Glied etwa gleich lang (Abb. 7).
- ♦ Kiefertaster von ♂ und ♀ wenig verschieden, letztes Glied beim ♂ geringfügig breiter als das vorletzte, beim ♀ oft nur gleichbreit, seine größte Breite im Mittelbereich (Abb. 11).
- ♦ Tarsen relativ kurz (besonders Vordertarsen), Glieder 1 und 3 fast gleich breit, Proportionen für ♂ und ♀ nur wenig verschieden (Abb. 15); Unterseite vollständig beborstet.
- ♦ Pflanzenfamilien: Lamiaceae, Scrophulariaceae.

### Begründung und Differentialdiagnose

Indem U.G. *Colaphoptera* in Mitteleuropa auf die beiden Arten *C. purpurascens* und *C. globosa* reduziert wird, ergibt sich die Chance, eine phylogenetisch fundierte, offenbar monotypische Gruppe zu erhalten. Beide Arten passen im Hinblick auf ihren Aedoeagus-Typ, die Bildung ihrer Taster und Tarsen und ihr Fraßpflanzen-spektrum zusammen, ihre Chromosomen-Zahlen ähneln sich ( $2n \sigma = 24$  bzw. 26).

Von den U.G. *Sphaerochrysolina* und *Cyrtochrysolina* unterscheidet sich U.G. *Colaphoptera* deutlich durch die fast nicht verbreiterten Glieder der Vordertarsen beim  $\sigma$ , den Aedoeagus-Typ und die niedrigere Chromosomenzahl; von U.G. *Cyrtochrysolina* ist sie zusätzlich durch die anderen Fraßpflanzenfamilie(n) verschieden. Von U.G. *Chrysolina* unterscheidet sie sich durch das nicht erweiterte letzte Glied der Kiefertaster beim  $\sigma$ , den Aedoeagus-Typ und durch die etwas höhere Chromosomenzahl.

### U.G. *Chrysolina* s. str. MOTSCHULSKY, erweiterte Definition

*Chrysolina* s. str. MOTSCHULSKY, 1860: 210

*Stichosoma* MOTSCHULSKY, 1860a: 208

(♦ = neues oder verändertes Kennzeichen)

### Typusart

*Chrysolina staphylaea* LINNÉ [= *Chrysolina staphylaea* (L.)]

- Flügel vorhanden oder reduziert (bei *C. rufa*).
- Epipleuren seitlich bis fast zur Flügeldeckenspitze sichtbar.
- Flügeldecken  $\pm$  irregulär doppelt punktiert (oder einfach: bei *C. costalis obsoleta* (BRULLÉ) und *C. wollastoni* BECHYNÉ (*C. rutilans* (WOLLASTON)), Punkte manchmal stellenweise gereiht; Halsschild fein und einfach punktiert.
- Chromosomen-Zahl ( $2n \sigma$ ) = 23 (festgestellt bei *C. bankii* (Fabricius), *C. costalis obsoleta*, *C. rufa*, *C. staphylaea* und *C. wollastoni* – PETITPIERRE 1975: 350, 1981: 270; BARABÁS & BEŽO 1979: 846, PETITPIERRE et al. 2004: 351).
- Pflanzenfamilien: Lamiaceae, Asteraceae (u. a.?).
- ♦ Aedoeagus ventralseitig an der Spitze ohne umgebogenen Kragen und dort auch ohne grob skulpturierte, seitliche Vertiefungen, jedoch mit flacher, zentraler Grube; Spitzenregion dorsalseitig einfach (Abb. 4), Ductus einfach.
- ♦ Fühler  $\pm$  gestreckt, besonders das 3. Glied; 2. Glied mindestens etwas länger als breit; 5. und 6. Glied etwa gleich lang (Abb. 8).
- ♦ Letztes Glied der Kiefertaster beim  $\sigma$  erweitert (z. T. beilförmig) und deutlich breiter als das vorletzte, größte Breite oft am Ende oder kurz vor dem Ende, letztes Glied beim  $\sigma$  etwas breiter als das vorletzte oder gleichbreit (Abb. 12).
- ♦ Proportion der Vordertarsen von  $\sigma$  und  $\sigma$  ähnlich, beim  $\sigma$  nur leicht verdickt, 1. Glied in der Regel schmaler als das 3. (Abb. 16); Unterseite vollständig beborstet.

### Begründung und Differentialdiagnose:

*C. rufa* besitzt einen anderen (primitiveren?) Aedoeagus-Typ als die übrigen bisherigen *Colaphoptera*-Arten; auch durch die Ausbildung kräftig verbreiteter Kiefertaster beim  $\sigma$  und in ihrer Chromosomen-Zahl ( $2n \sigma = 23$ ) unterscheidet sie sich von ihnen. Dagegen paßt sie vom Aedoeagus-Typ, von der Chromosomen-Zahl, von der Bildung der Kiefertaster und der Vordertarsen beim  $\sigma$  gut in die U.G. *Chrysolina*. Bei *C. rufa* sind zwar die Flügel reduziert, dies findet sich aber auch in anderen U.G. (vgl. etwa U.G. *Stichoptera* oder *Ovosoma*, bei denen ebenfalls Arten mit sehr unterschiedlichen Flügellängen vereinigt sind). Auch das Fehlen einer markanten seitlichen Halsschildfurche ist kein stichhaltiges Gegenargument (s. z.B. *C. purpurascens* mit Halsschildfurche und *C. globosa* ohne solche – beide Arten aus der U.G. *Colaphoptera*). Als Fraßpflanzen dominieren bei *C. rufa* Asteraceae (Compositae), lokal treten jedoch auch Lamiaceae an ihre Stelle. Für die restlichen Arten der U.G. *Chrysolina* werden ebenfalls diese beiden Pflanzenfamilien angeführt, allerdings überwiegen bei ihnen Lamiaceae als Fraßpflanzen und Asteraceae werden nur ausnahmsweise genannt.

Zur U.G. *Allochrysolina* BECHYNÉ, die ebenfalls an Asteraceae lebt, zeigt *C. rufa* zwar ebenfalls eine Reihe von Ähnlichkeiten bis hin zur Aedoeagus-Form, zugleich bestehen jedoch wesentliche Differenzen, die eine phylogenetische Nähe ausschließen. So sind bei *C. fuliginosa* (OLIVIER), der Typus-Art der U.G. *Allochrysolina*, die Epipleuren der Flügeldecken seitlich nur knapp bis über die halbe Flügeldeckenlänge sichtbar, die Endglieder der Kiefertaster sind beim ♂ und ♀ etwa gleichartig schlank, und die Chromosomen-Zahl ist fast doppelt so hoch ( $2n \sigma = 42$ ; PETITPIERRE 1999: 56).

Durch die Einbeziehung von *C. rufa* in U.G. *Chrysolina* erweitert sich das Erscheinungsbild dieser U.G., die sich damit durch eine beachtliche Formenvielfalt auszeichnet (dies kann auch als verdächtige Heterogenität aufgefaßt werden). Von U.G. *Colaphoptera* unterscheidet sie sich durch die erweiterten Kiefertaster beim ♂ und die ungezähnte Aedoeagus-Spitze. Von den folgenden U.G. *Sphaerochrysolina* und *Cyrtochrysolina* unterscheidet sie sich ebenfalls durch die erweiterten Kiefertaster und die einfache Aedoeagus-Form sowie außerdem durch die beim ♂ fast nicht erweiterten Glieder der Vordertarsen. Von allen hier besprochenen U.G. besitzt *Chrysolina* mit ( $2n \sigma$ ) = 23 offenbar die niedrigste Chromosomenzahl.

### U.G. *Sphaerochrysolina* KIPPENBERG, präzierte Definition

*Sphaerochrysolina* KIPPENBERG, 2010: 69

#### Typusart

*Chrysolina umbratilis* WEISE [= *Chrysolina umbratilis* (W.)]

(♦ = neues oder verändertes Kennzeichen)

- Die ersten 2 Merkmale wie bei U.G. *Colaphoptera*.
- Flügeldecken irregulär doppelt punktiert, die größeren Punkte jedoch unauffällig, manchmal stellenweise gereiht angeordnet; Halsschild fein und einfach punktiert.
- ♦ Aedoeagus sehr groß, dorsalseitige Öffnung mit langem, schmalem Steg überdeckt, ventralseitig ohne Auffälligkeiten, Ductus dünn, seine Spitze extrem lang aus der Aedoeagus-Öffnung herausragend (Abb. 5) (Merkmal im Detail evtl. spezifisch für *C. umbratilis*).
- ♦ Die ♀♀ ohne Spermatheka (im Gegensatz zu *Colaphoptera* und den übrigen besprochenen Untergattungen) (BONTEMS 1984: 980).
- ♦ Chromosomenzahl ( $2n \sigma$ ) = 30 (PETITPIERRE et al. 2004: 351, Merkmal evtl. spezifisch für *C. umbratilis*).
- ♦ Fühler langgestreckt, besonders das 3. Glied; 2. Glied länger als breit; und 6. Glied etwa gleich lang (Abb. 9).
- ♦ Letztes Glied der Kiefertaster beim ♂ und ♀ nicht erweitert, etwa gleichbreit wie das vorletzte Glied (Abb. 13).
- ♦ und 3. Glied der Vordertarsen etwa gleichbreit, beim ♂ gerundet erweitert (Abb. 17); Unterseite vollständig beborstet.
- ♦ Pflanzenfamilien: Asteraceae, Lamiaceae.

#### Begründung und Differentialdiagnose

Die U.G. *Sphaerochrysolina* war zunächst ohne Definition und ohne Festlegung einer Typus-Art für die Arten *C. rufa*, *C. globosa* und *C. umbratilis* vorgeschlagen worden (KIPPENBERG 1994a: 64) und war daher nicht verfügbar. Die Zusammenlegung der 3 Arten erwies sich jedoch inzwischen als völlig unberechtigt, da *C. globosa* in die U.G. *Colaphoptera* gehört und *C. rufa* am zweckmäßigsten der U.G. *Chrysolina* zugeordnet werden sollte. Damit verengt sich U.G. *Sphaerochrysolina* auf ein monotypisches Taxon für die Art *C. umbratilis*.

Die Aedoeagus-Form von *C. umbratilis*, die mindestens unter den westpaläarktischen Vertretern der Gattung *Chrysolina* absolut einmalig ist, sowie das Fehlen von Spermatheka erlauben es nicht, *C. umbratilis* in einer der bekannten U.G. unterzubringen. Die U.G. *Sphaerochrysolina* unterscheidet sich von U.G. *Colaphoptera* und *Chrysolina* s. str. durch die erweiterten Glieder der Vordertarsen beim ♂ und eine höhere Chromosomen-Zahl ( $2n \sigma$ ) = 30. Von der U.G. *Chrysolina* unterscheidet sie sich zusätzlich durch die schlanken Kiefertaster beim ♂. Gegenüber U.G. *Cyrtochrysolina* weist sie eine deutliche niedrigere Chromosomenzahl auf. Von allen hier besprochenen U.G. ist sie durch den Aedoeagus-Typ und durch das Fehlen von Spermatheka verschieden.

### U.G. *Cyrtochrysolina* Kippenberg, präzisierte Definition

*Cyrtochrysolina* KIPPENBERG, 1994a: 59

#### Typusart

*Chrysolina marcasitica* GERMAR [= *Chrysolina marcasitica* (G.)]

(♦ = neues oder verändertes Kennzeichen)

- die ersten 3 Merkmale wie bei U.G. *Colaphoptera*.
- ♦ Aedoeagus kräftig, breit, mit großer dorsalseitiger Öffnung an der Spitze, Spitze ventralseitig mit 2 seitlichen Zähnen, Ductus nicht einfach, stellenweise erweitert (Abb. 6) (Merkmal – wie auch alle folgenden – evtl. spezifisch für *C. marcasitica*).
- ♦ Chromosomen-Zahl ( $2n \sigma$ ) = 42 (BARABÁS & BEŽO 1979: 846, PETITPIERRE 1981: 270).
- ♦ Fühler langgestreckt, besonders das 3. Glied; 2. Glied länger als breit; 5. Glied länger als 6. Glied (Abb. 10).
- ♦ Kiefertaster beim  $\sigma$  und  $\varphi$  etwa gleich, letztes Glied nicht breiter als das vorletzte (Abb. 14).
- ♦ Fühler langgestreckt, besonders das 3. Glied; 5. Fühlerglied tendenziell länger als das 6.
- ♦ Proportionen der Vordertarsen von  $\sigma$  und  $\varphi$  stark verschieden und ähnlich wie bei U.G. *Sphaerochrysolina* (Abb. 18); Unterseite vollständig beborstet.
- ♦ Pflanzenfamilie: Apiaceae (Umbelliferae).

#### Begründung und Differentialdiagnose

Auch *C. marcasitica* läßt sich keiner der bekannten U.G. zuordnen. Sie fällt auf durch ihre Fraßpflanzenfamilie Apiaceae, durch ihren Aedoeagus-Typ (Ductus), durch ihre hohe Chromosomen-Zahl ( $2n \sigma = 42$ ) und durch ihre Fühlerproportionen. Sie ist weder in die U.G. *Threnosoma* MOTSCH. noch in die U.G. *Sulcicollis* SAHLBERG (*Minckia* STRAND) einzugliedern, deren Arten wie *C. marcasitica* an Apiaceae leben. Die für *C. marcasitica* vorgeschlagene U.G. *Cyrtochrysolina* kann jedoch aufgrund ihrer Chromosomen-Zahl als Schwestergruppe zur U.G. *Sulcicollis* diskutiert werden (*C. oricalcia* O.F. MÜLLER:  $2n \sigma = 40$ , BARABÁS & BEŽO 1978: 623, *C. peregrina* HERR.-SCHÄFFER:  $2n \sigma = 46$ , PETITPIERRE 1981: 268).

Die für *C. marcasitica* vorgeschlagene U.G. *Cyrtochrysolina* ist von allen übrigen hier behandelten U.G. durch ihren Aedoeagus-Typ, die Chromosomenzahl und die Fraßpflanzenfamilie verschieden. Von U.G. *Colaphoptera* und U.G. *Chrysolina* s. str. unterscheidet sie sich außerdem durch die erweiterten Glieder der Vordertarsen beim  $\sigma$  und von letzterer U.G. zusätzlich durch in beiden Geschlechtern schlanken Kiefertaster.

#### Diskussion

Unter den Gattungen der Chrysolinae nimmt *Chrysolina* eine Sonderstellung ein. Durch Separieren von  $\pm$  gut begründeten Gattungen ist der große Linnésche Komplex „*Chrysolina*“ zwar stark verkleinert worden – die Restmenge, die heutige Gattung *Chrysolina*, hat aber trotzdem noch fast monströse Ausmaße und ist mit ihrer ziemlich abenteuerlichen Formenvielfalt nahezu undefinierbar. Ihr Umfang ist umstritten. Sie ist hauptsächlich in der Paläarktis verbreitet und wird in über 50 historisch gewachsenen Untergattungen nur unzureichend gebändigt. Diese U.G. enthalten deutlich subjektive Begründungen (entsprechend den Vorlieben der jeweiligen Autoren). Erschwerend ist, dass es kaum allgemein anerkannte Kriterien für die systematischen Kategorien oberhalb der Art gibt. Die Definitionen und Grenzziehungen für diese Kategorien sind einem permanenten Wandel unterworfen (sehr zum verständlichen Ärger anwendungsorientiert arbeitender Biologen).

Nachdem in der Vergangenheit U.G. teilweise aufgrund sehr oberflächlicher Merkmale aufgestellt worden waren, hat sich inzwischen die Forderung nach phylogenetisch fundierten Strukturen durchgesetzt. Für *Chrysolina* steht allerdings eine solide phylogenetische Bewertung noch aus und ist auch wegen des erforderlichen immensen Aufwands in nächster Zeit nicht zu erwarten. Für die praktische Systematik bleibt daher im Augenblick nur die Möglichkeit, in einem ersten Schritt die innerhalb *Chrysolina* bestehenden Strukturen, die als Untergattungen definiert wurden, auf ihre Monophylie zu überprüfen. Auf die Feststellung der Paraphylie der jeweils verbleibenden Restgattung (wie sie von der Phylogenetischen Systematik gefordert wird), muss aber vorerst verzichtet werden. Dies bleibt eine Aufgabe der Zukunft.

Auf die polyphyletische U.G. *Colaphoptera* im alten Sinn angewendet, bedeutet es, dass von den 5 mitteleuropäischen Arten dieser Mischgruppe 3 Arten in andere U.G. ausgegliedert werden müssen. Zwei dieser U.G. sind vorläufig leider monotypische Einheiten. Prinzipiell sind monotypische Taxa nicht wünschenswert, da Taxa oberhalb der Art für möglichst mehrere Arten eine Ordnungs- und Klammerfunktion besitzen sollten. Zugleich aber und primär muss eine Kategorie wie die U.G. dem phylogenetischen Anspruch der Monophylie genügen, d.h. sie muss verwandte Arten bündeln und offensichtlich nicht verwandte Arten trennen.

Es bleibt die Frage nach der Relevanz der verwendeten Merkmale. Es sei hier daran erinnert, dass die Auswahl der berücksichtigten Merkmale auch in der Phylogenetischen Systematik im Wesentlichen vom jeweiligen Bearbeiter getroffen wird und daher durchaus auch willkürlich sein kann. Diese subjektive Komponente wird von den Verfechtern der reinen Lehre gerne übersehen. Die hier vorgestellten Definitionen der 4 U.G. stützen sich vorläufig wesentlich auf Genitalmorphologie und Chromosomen-Zahl. Äußere Merkmale werden selbstverständlich ebenfalls berücksichtigt, in der Gattung *Chrysolina* ist jedoch die Gefahr von äußeren Analogien ziemlich groß. Im Fall monotypischer U.G. ist die Auswahl charakteristischer Merkmale besonders heikel und eher hypothetisch, da hier die Trennung von individuellem und gruppenbezogenem Merkmal (noch) nicht möglich ist.

Der Aedoeagus-Typ ist dann ein brauchbares Kriterium, wenn eine morphologische Besonderheit vorliegt. Im vorliegenden Fall trifft das besonders auf die Arten *C. marcasitica* und *C. umbratilis* zu. Auch der Aedoeagus bei U.G. *Colaphoptera* ist durch Besonderheiten ausgezeichnet; allerdings finden sich ähnliche Bildungen auch bei anderen U.G. von *Chrysolina* (Analogien sind hier nicht auszuschließen). Dagegen gehört der Aedoeagus von *C. rufa* leider zum einfachen Typus, wie er vergleichbar bei mehreren anderen *Chrysolina*-Gruppen zu finden ist; er bietet damit keine Möglichkeit zu Differenzierung und Abgrenzung.

Die Chromosomen-Zahlen zeigen innerhalb der Gattung *Chrysolina* eine große Bandbreite und können sehr aussagekräftig sein (Ausnahme z.Z. *C. auricalcea* (MANNERHEIM)). Es ist erfreulich, dass diese Zahlen zu allen hier behandelten Arten bekannt sind. Sie stützen die morphologischen Befunde wesentlich.

Das Fehlen der Spermatheka wie bei *C. umbratilis* ist meist ein artübergreifendes Merkmal und wird deshalb hier als ein Kennzeichen für die U.G. *Sphaerochrysolina* angeführt.

Auch die Pflanzenbindung wird bei *Chrysolina* häufig als belastbares Kriterium für die Kennzeichnung von U.G. angesehen. Dies gilt jedoch nur eingeschränkt, da es mehrere *Chrysolina*-Arten gibt, die auch an 2 – z. T. recht unterschiedlichen – Pflanzenfamilien vorkommen. So lebt z. B. *C. asclepiadis* (VILLA) sowohl auf *Artemisia* / Asteraceae als auch auf *Vincetoxicum* (*Cynanchum*) / Asclepiadaceae (KIPPENBERG 1994b: 272-275), und *C. graminis* (L.) wird von diversen Lamiaceae und Asteraceae gemeldet (z.B. MOHR 1966: 163/164; BOURDONNÉ & DOGUET 1991: 34/35, WARCHAŁOWSKI 1993: 100). Von den hier behandelten 5 Arten leben *C. umbratilis* und *C. rufa* ebenfalls an jeweils 2 Pflanzenfamilien (Lamiaceae und Asteraceae; Befunde aus der Natur). Auch *C. purpurascens* lebt offenbar an 2 Fraßpflanzenfamilien (Lamiaceae und Scrophulariaceae; Befunde aus dem Experiment). Damit ist die Bedeutung der Pflanzenbindung als strenges Kriterium für die behandelten Arten abgeschwächt.

Die kaukasischen und vorderasiatischen Arten der bisherigen U.G. *Colaphoptera* mussten in der vorliegenden Untersuchung noch unberücksichtigt bleiben. Zu diesen Arten sind noch keine Chromosomen-Zahlen und nur vereinzelt Pflanzenbindungen bekannt geworden. Dem ersten Anschein nach dürften sich jedoch wenigstens einige dieser Arten den hier vorgeschlagenen U.G. zuweisen lassen. So verbleiben die Arten *C. apsilaeana* SILFVERBERG, *planicollis* (BREIT), *C. pliginskii* (REITTER) und *C. rosti* (WEISE) aufgrund ihrer Aedoeagus-Bildung in der U.G. *Colaphoptera*, während *C. blanchei* (FAIRMAIRE) der U.G. *Chrysolina* zuzuordnen ist. Die der *C. rufa* ähnlichen Arten *C. adzharica* LOPATIN, *C. differens* (FRANZ), *C. kataevi* LOPATIN und *C. porphyrea* (FALDERMANN) begründen mit ihren sehr schlanken Kiefertastern der ♂♂ (und mit anderen Merkmalen) einen gut begrenzten Artkomplex; sie gehören nicht in die U.G. *Chrysolina* sondern in eine eigene U.G. *Lopatinica* (KIPPENBERG, 2012). Die Zugehörigkeit von *C. abchasica* (WEISE) und *C. caspica* (WEISE) ist noch nicht geklärt. Wegen ihrer abweichenden Aedoeagus-Formen lassen sie sich keiner der hier behandelten U.G. zuordnen (der Vorschlag von BECHYNÉ 1952: 369, *C. abchasica* in die U.G. *Hypericia* BEDEL zu verschieben, ist nicht gerechtfertigt).

## Literatur

BARABÁS, L. & BEŽO, M. (1978): Chromosome count in some representatives of the family Chrysomelidae (Coleoptera). – *Biológia* (Bratislava) **33** (8): 621-625.

- BARABÁS, L. & BEŽO, M. (1979): Príspevok k cytotaxonomii liskaviek (Coleoptera, Chrysomelidae). – *Biológia* (Bratislava) **34** (11): 845-850.
- BECHYNÉ, J. (1950): 7e Contribution à la Connaissance du Genre *Chrysolina* MOTSCH. (Col. Phytophaga Chrysomelidae). – *Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey* **1**: 47-185.
- BECHYNÉ, J. (1952): Achter Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Chrysolina* MOTSCH. (Col. Phytoph. Chrysomelidae). – *Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey* **3**: 351-385
- BIEŃKOWSKI, A. (2007): A Monograph of the Genus *Chrysolina* MOTSCHULSKY, 1860 (Coleoptera: Chrysomelidae) of the world. Part 1. – Moscow.
- BONTEMS, C. (1984): La viviparité chez les Chrysomelinae. – *Bulletin de la Société Entomologique de France* **89**: 973-981.
- BOURDONNÉ, J. C. & DOGUET, S. (1991): Données sur la Biosystématique des *Chrysolina* l. s. (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae). – *Annales de la Société Entomologique de France (N.S.)* **27/1**: 29-64.
- FRANZ, H. (1974): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt IV. – Universitätsverlag Wagner, Innsbruck-München.
- HORION, A. (1951): Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas. – A. Kernen Verlag, Stuttgart.
- KIPPENBERG, H. (1994a): Chrysomelidae. – In: LOHSE-LUCHT: Die Käfer Mitteleuropas 14, 3. Supplementband – Goecke & Evers Verlag, Krefeld.
- KIPPENBERG, H. (1994b): Fraßpflanzendivergenzen bei Chrysomeliden und Curculioniden (Coleoptera, Chrysomelidae, Curculionidae). – Verhandlungen des 14. Internationalen Symposiums für Entomofaunistik in Mitteleuropa, SIEEC, München.
- KIPPENBERG, H. (2004): Diversity of aedeagus shape in Slovenian populations of *Chrysolina purpurascens* (GERMAR) (Chrysomelidae) pp. 659-665. – In: JOLIVET, P., SANTIAGO-BLAY, J. A. & SCHMITT, M. (eds.): New developments in the Biology of Chrysomelidae, SPB Academic Publishing bv, The Hague, The Netherlands.
- KIPPENBERG, H. (2010): Chrysomelinae pp. 67-73, 390-442. – In: LÖBL, I. & SMETANA, A. (eds.): Catalogue of Palaearctic Coleoptera 6, Apollo Books, Stenstrup, Denmark.
- KIPPENBERG, H. (2012): Lopatinica subg.n., eine neue Untergattung von *Chrysolina* Motsch. aus dem Kaukasus und der Türkei (Coleoptera, Chrysomelidae). – *Koleopterologische Rundschau* **82**: 317-337
- MOHR, K. H. (1966): Chrysomelidae. – In: FREUDE-HARDE-LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas 9. – Goecke & Evers Verlag, Krefeld.
- MAYR, E. (1975): Grundlagen der Zoologischen Systematik, Kap. 3. – Hamburg, Berlin.
- MOTSCHULSKY, V. V. (1860): Coléoptères de la Sibérie orientale et en particulier des rives d'Amour in SCHRENCK: Forschungsreisen im Amurland II, 77-257. – Eggers & Comp., Sankt Petersburg.
- PETITPIERRE, E. (1975): Notes on chromosomes of ten species of the genus *Chrysolina* MOTS. (Coleoptera: Chrysomelidae). – *Genetica* **45**: 349-354.
- PETITPIERRE, E. (1981): New data on the Cytology of *Chrysolina* MOTS. and *Oreina* CHEVR. (Coleoptera, Chrysomelidae). – *Genetica* **54**: 265-272.
- PETITPIERRE, E. (1999): The cytogenetics and cytotaxonomy of *Chrysolina* MOTS. and *Oreina* CHEVR. (Coleoptera, Chrysomelidae, Chrysomelinae). – *Hereditas* **131**: 55-62
- PETITPIERRE, E., KIPPENBERG, H., MIKHAILOV, Y. & BOURDONNÉ, J. C. (2004): Karyology and Cytotaxonomy of the genus *Chrysolina* MOTSCHULSKY (Coleoptera, Chrysomelidae). – *Zoologischer Anzeiger* **242**: 347-352
- WARCHAŁOWSKI, A. (1993): Fauna Polski / Fauna Poloniae 15, Chrysomelidae III. – Warszawa (Warschau).
- WINKLER, A. (1930): Catalogus Coleopterorum regionis palearcticae 11. – Wien.



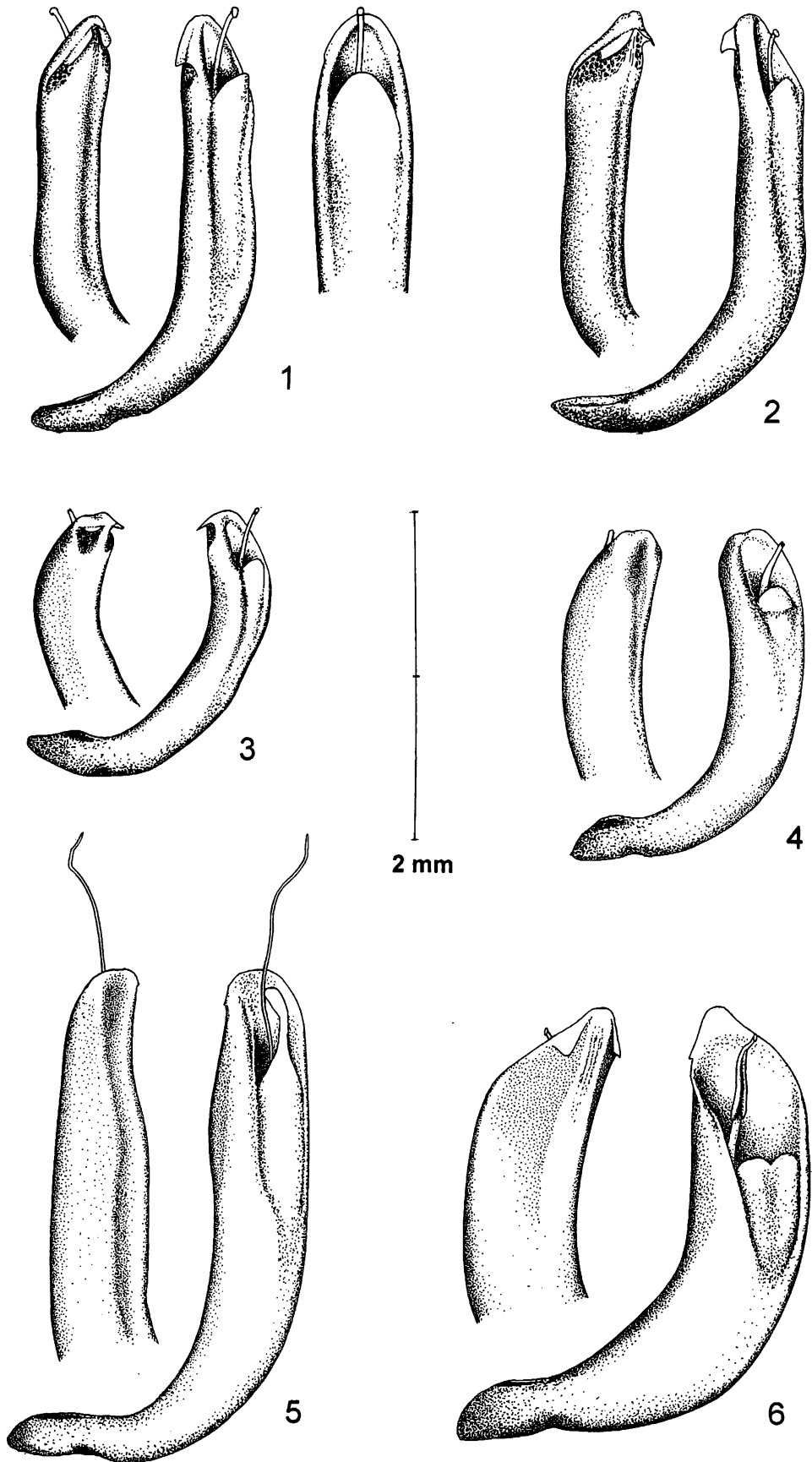


Abb. 1 – 6 Aedoeagi: Abb. 1: *C. (Colaphoptera) purpurascens* s.str.; Abb. 2: *C. (Colaphoptera) purpurascens rufocuprea*; Abb. 3: *C. (Colaphoptera) globosa* s.str.; Abb. 4: *C. (Chrysolina) rufa* s.str.; Abb. 5: *C. (Sphaerochrysolina) umbratilis*; Abb. 6: *C. (Cyrtochrysolina) marcasitica* s.str.

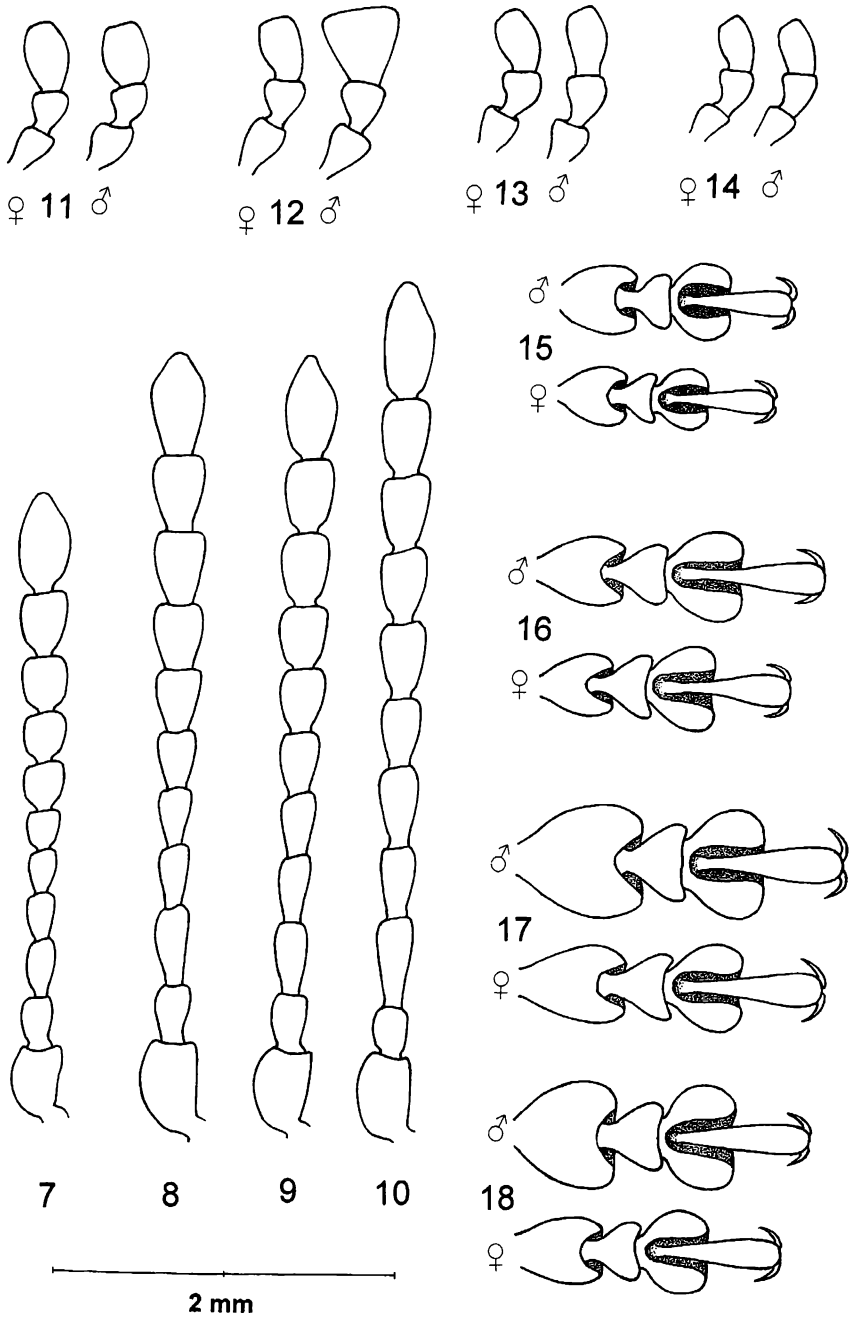


Abb. 7 – 10 Fühler (♂): Abb. 7: *C. (Colaphoptera) purpurascens* s.str.; Abb. 8: *C. (Chrysolina) rufa* s.str.; Abb. 9: *C. (Sphaerchrysolina) umbratilis*; Abb. 10: *C. (Cyrtochrysolina) marcasitica* s.str. Abb. 11 – 14 Kiefertaster (♂+♀): Abb. 11: *C. (Colaphoptera) purpurascens* s.str.; Abb. 12: *C. (Chrysolina) rufa* s.str.; Abb. 13: *C. (Sphaerchrysolina) umbratilis*; Abb. 14: *C. (Cyrtochrysolina) marcasitica* s.str.. Abb. 15 – 18 Vordertarsen (♂+♀): Abb. 15: *C. (Colaphoptera) purpurascens* s.str.; Abb. 16: *C. (Chrysolina) rufa* s.str.; Abb. 17: *C. (Sphaerchrysolina) umbratilis*; Abb. 18: *C. (Cyrtochrysolina) marcasitica* s.str.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Blätter](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [108](#)

Autor(en)/Author(s): Kippenberg Horst

Artikel/Article: [Überprüfung der ehemals zur Untergattung Colaphoptera Motschulsky gerechneten Chrysolina-Arten Europas \(Coleoptera, Chrysomelidae\), Teil I: Untersuchungen 141-150](#)