

W. R. STEINHAUSEN, München

## Vergleichende Morphologie der Puppen der Blattkäfer- Unterfamilie Chrysomelinae (Col., Chrysomelidae)

**Summary** The morphology of the pupae of 41 species of leaf beetle of the subfamily Chrysomelinae bred or collected by the author plus an additional 10 species from the literature was studied and compared. 4 groups were distinguished which coincide with groupings recently recognized by the author for larvae and adult beetles.

**Résumé** 41 pupae de la sous-famille Chrysomelinae, élevées ou recueillées de l'auteur, outre 10 de la littérature, furent explorées, et les caractéristiques morphologiques furent comparées. On a différencié 4 groupes, lesquelles on peut rencontrer aussi dans le table larvaire et des adultes de l'auteur récemment publiés.

### Einleitung

Über Puppen holometaboler Insekten, besonders der Käfer, liegen bisher nur wenige Untersuchungen vor. Das liegt wohl hauptsächlich daran, daß exakt determinierte Exemplare nur durch Zuchten aus den Elterntieren erhalten werden können und man solche kaum von den vorwiegend faunistisch arbeitenden Kollegen erwarten kann. Für die Blattkäfer existiert neben älteren Einzelbeschreibungen lediglich eine Arbeit von PATERSON (1931), wobei 18 in England vorkommende Arten untersucht wurden. So hat der von ihr vorgeschlagene Bestimmungsschlüssel (p. 946) nur vorläufigen Charakter, zumal eben nicht alle mitteleuropäischen Gattungen einbezogen werden konnten. Es fehlten aus der Unterfamilie Chrysomelinae besonders solche Puppen aus der Gruppe der drüsenlosen Larven (*Gonioctena* CHEVROLAT, *Sclerophaedon* WEISE, *Colaphus* DAHL und *Entomoscelis* CHEVROLAT), die nach jüngsten Untersuchungen (STEINHAUSEN 1994) sich deutlich von den übrigen Gruppen absondern.

Allerdings äußerte schon PATERSON die Vermutung, daß „es sehr gut möglich erscheint, daß solche Formen (= Puppen) grundlegende Charaktere für eine systematische Bedeutung bei der Betrachtung größerer Gruppen haben könnten“. Für die vorliegende Untersuchung konnten 41 selbstgezüchtete bzw. -gesammelte Puppen-Arten sowie 10 weitere aus der Literatur herangezogen werden.

### Allgemeine Morphologie der Unterfamilie Chrysomelinae

Die Puppen haben eine breite oder auch länglich ovale, meist hochgewölbte Form. Außer den dunklen, braun-gefleckten Hängepuppen, bei welchen die Verpuppung an der Pflanze stattfindet, herrschen weiße, gelbe oder

orange Farben je nach der Ausfärbung vor. Es lassen sich deutlich die einzelnen Segmente - Kopf, Brust und Hinterleib - unterscheiden, wobei bei der Betrachtung von oben meist das morphologisch wichtige 9. Hinterleibsegment zu erkennen ist. Die angedeuteten Mundwerkzeuge sind für die vergleichende Betrachtung ohne Bedeutung. Die Beborstung des Kopfes kann oft innerhalb großer Gattungen (*Chrysolina* MOTSCHULSKI, *Gonioctena* CHEVROLAT) zur Trennung von Artengruppen (Untergattungen) herangezogen werden. Der Tergit der Vorderbrust ist in vielen Fällen dicht beborstet, nur bei einigen Gattungen, vor allem den Hängepuppen, ist die kurze Beborstung, wie auch auf dem gesamten Körper, kaum erkennbar. Auf der Mittelbrust ist meistens das Schildchen angedeutet, teilweise mit zahlenmäßig unterschiedlichen Borsten, diese auch seitlich an der Flügelbasis beider Brusttergite. Auf den Hinterleibtergiten sind gruppenweise Sklerite erkennbar, so ganz deutlich die epipleuralen hinter den Stigmen. Hier sind oft eine bis mehrere Borsten vorhanden, wobei in der Anzahl wie auch auf dem übrigen Körper in bestimmten Grenzen eine gewisse Variabilität vorhanden ist.

Das 9. Hinterleibsegment ist von systematischer Bedeutung, und zwar sind 4 Gruppen erkennbar: ohne, mit einem oder mit paarigen und unterschiedlich ausgebildeten Enddornen. Normalerweise sind 8 Paar mehr oder weniger deutlich gefärbte Stigmen vorhanden, wobei das vordere Paar auf der Mittelbrust durch den Vorderflügel verdeckt ist. Außer bei den Timarchini sind in den meisten Fällen die beiden letzten Paare kleiner, in der Färbung schwächer oder überhaupt nur rudimentär erkennbar, mithin ohne systematische Bedeutung.

Die Unterseite weist keine für die Trennung von Gruppen wichtige Merkmale auf.

Morphologie der Gruppen (e.g. Tribus oder Subtribus), Gattungen und Arten

### Gruppe 1 (Timarchini)

Wichtigstes Merkmal ist die Bildung des 9. Hinterleibsegments (Abb. 1); die kurzen, paarigen, braun chitinierten Enddornen stehen auf einer dicken Basis; 7 Paar schwarze Stigmen des Hinterleibs sind gut markiert, wobei die letzten beiden Paare in der Größe etwas reduziert sind; Kopf mit nur 3 kurzen Borstenpaaren (Abb. 2); Mittel- und Hinterbrust- sowie Hinterleibtergite mit Querrinnen, mit dunklen und sehr kurzen Börstchen besetzten Tuberkeln; Schildchen nicht hervorgehoben; Verpuppung im Boden.

Gattung *Timarcha* LATREILLE

*T. metallica* (LAICHTING) (Abb. I)

Puppe 20.6.94 aus Weiterzucht von La I leg. 7.5.94, Teufelsgraben bei Holzkirchen, Obb. Größe: 8 x 5 mm; die Enddornen an der Spitze gespreizt; Farbe weiß.

*T. tenebricosa* (F.)

Puppe aus Weiterzucht von La III leg. 18.5.80, Kallmünz, Oberpfalz. Größe: 12 x 9 mm; die Enddornen an der Spitze parallel; Farbe braun.

### Gruppe 2 (Chrysolinini)

9. Hinterleibsegment am Ende mit einem an der Spitze braun chitinierten Dorn (Abb. 3); Kopf mit regelmäßig angeordneten Borsten oder Borstengruppen (Abb. 7, 8, 9, 10), neben den üblichen Paaren am Kopfschild und oberhalb der Fühlerwurzel; Schildchen erhaben, ohne Borsten; Hinterleibtergite 1 bis 5 mit paarigen Stigmen; Vorderbrusttergit mit einer größeren Anzahl von Borsten; Epipleuralsklerit markiert, mit Borsten; Verpuppung am Boden. Eine exakte Trennung der 2 nachfolgenden Gattungen erscheint auch wie bei den Larven nicht möglich.

a. Hinterrand der Hinterleibtergite mit einer unregelmäßigen Querreihe von je 10 - 12 Borsten jederseits (Abb. 4), ohne deutliche Abgrenzung von Skleriten.

Gattung: *Chrysolina* MOTSCHULSKI

a. 1. Kopf mit mehr als 10 Borsten jederseits auf Stirn und Scheitel (Abb. 7, 8).

*Chr. hemisphaerica crassimargo* (GERMAR)

Puppen 30.5.94 aus Weiterzucht von La I leg. 7.5.94, Teufelsgraben bei Holzkirchen, Obb. Größe: 7 x 4 mm; Borsten: am Kopf in je 2 Gruppen

aufgelöst, eine mittlere mit 6 - 7, eine seitliche mit 4 - 5 (Abb. 7); auf dem Vorderbrusttergit randständig, 7 am Vorder-, 14 am Seiten- und 9 am Hinterrand, dazu 5 in der Mitte (Abb. 5); Stigmen hell, vom Körper nicht verschieden; Epipleuralsklerit mit 2 - 3 Borsten.

*Chr. haemoptera* (L.)

Puppen 9.1.93 aus Zucht von Imagines leg. 23.9.92, Laaser Leiten, Vinschgau/Südtirol. Größe: 8 x 4 mm; je 12 Borsten am Kopf in einer seitlichen Gruppe (Abb. 8); je 40 helle Borsten auf dem Vorderbrusttergit regellos verteilt; Stigmen hell; Epipleuralsklerit mit 6 Borsten.

a. 2. Kopf mit weniger als 10 und mindestens 5 Borsten jederseits, 2 Paar davon am Hinterrand; Stigmen braun.

*Chr. (Dlochrysa) fastuosa* (SCOPOLI)

Puppen aus Weiterzucht von LA III leg. 31.8.92, Héviz/Ungarn

Größe: 6 x 2,6 mm; Borsten: am Kopf je 7; Epipleuralsklerit mit 2; 9. Hinterleibsegment mit je 5; eine prästigmale auf den Hinterleibsegmenten; Vorderbrusttergit mit je 45 - 50 regellos verteilt.

*Chr. cerealis* (L.)

Puppe leg. 9.8.8, Laaser Leiten, Vinschgau/Südtirol. Größe: 9 x 3,5 mm; Borsten: am Kopf je 7; Epipleuralsklerit mit 5; 9. Hinterleibsegment mit einigen ganz kurzen; ohne prästigmale; Vorderbrusttergit mit 45 - 50 regellos verteilt.

*Chr. coeruleans* (SCRIBA) (Abb. II)

Puppen 12.6.67 aus Weiterzucht von La II leg. 23.5.67, Hersbruck, Fr. Schweiz. Größe: 9 x 3,5 mm; Borsten: Kopf mit je 7; Epipleuralsklerit mit 6; 9. Hinterleibsegment mit 5 Paar; Vorderbrusttergit mit 45 - 50 regellos verteilt.

Abb. I: *Timarcha metallica*

Abb. II: *Chrysolina coeruleans*

Abb. III: *Oreina intricata*

Abb. IV: *Linaeidea aenea*

Abb. V: *Chrysmela saliceti*

Abb. VI: *Plagioderma versicolora*

Abb. VII: *Gastrophysa polygoni*

Abb. VIII: *Phaedon cochleariae*

Abb. IX: *Hydrothassa marginella*

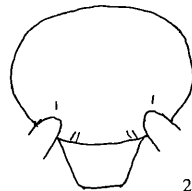
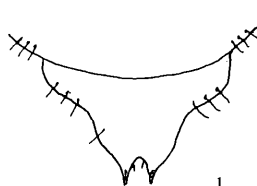
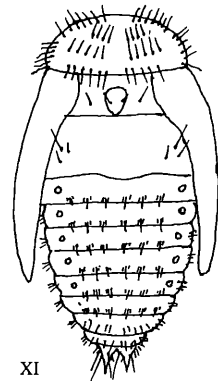
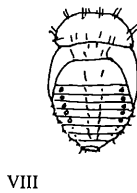
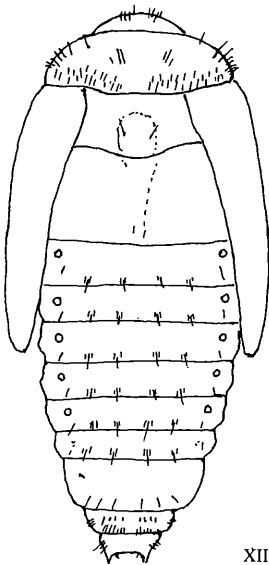
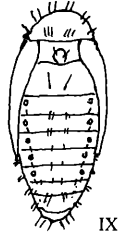
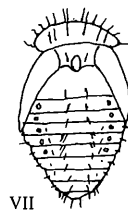
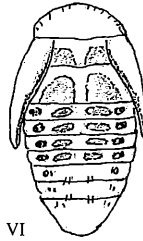
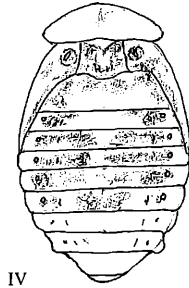
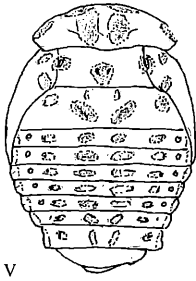
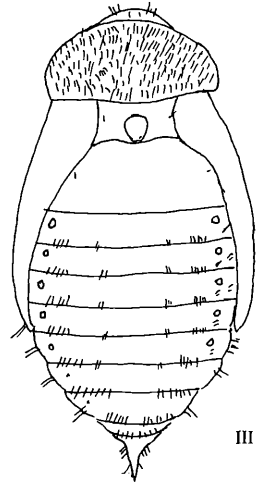
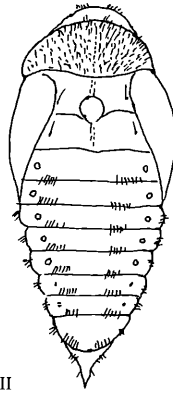
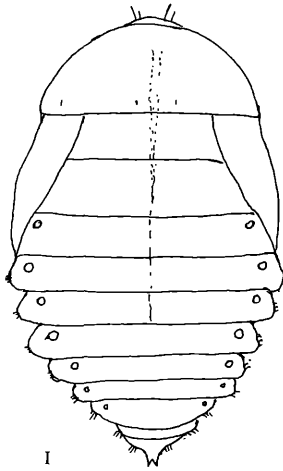
Abb. X: *Phratora vitellinae*

Abb. XI: *Gonioctena linnaeana*

Abb. XII: *Entomoscelis sacra*

Abb. 1: *Timarcha metallica*, 9. Hinterleibtergit

Abb. 2: *Timarcha metallica*, Kopf



*Chr. herbacea* (DUFTSCHMID)

Puppe aus Zucht von Imagines leg. 25.5.68, Ailsbachtal, Fr. Schweiz

Größe: 7 x 4 mm; Borsten: Kopf mit je 5; Epipleuralsklerit mit 7; 9. Hinterleibsegment mit 7 Paar langen; Vorderbrusttergit mit je 45 - 50 regellos verteilt.

*Chr. graminis* (L.)

Puppe nach PATERSON

Größe: 8,25 - 10,5 x 5 - 5,5 mm; Borsten: je 5 am Kopf; 2 - 3 am Epipleuralsklerit; Vorderbrusttergit sehr dicht mit je 70.

a. 3. Kopf mit weniger als 5 Borsten jederseits (Abb. 10).

*Chr. polita* (L.)

Puppe aus Zucht von Imagines leg. 1.6.66, Behringersmühle, Fr. Schweiz

Größe: 7,5 x 3 mm; Borsten: 3 Paar am Kopf; 3 am Epipleuralsklerit; je 13 sehr zerstreut am Vorderbrusttergit; 2 - 3 Paar sehr kurze am 9. Hinterleibsegment; Stigmen hellbraun.

*Chr. geminata* (PAYKULL)

Puppe 28.7.93 aus Zucht von Imagines leg. 31.5.93, Kleinsaubernitz, Ostsachsen

Größe: 7 x 4 mm; kurze helle Borsten: je 3 Paar am Kopf; 3 - 4 am Epipleuralsklerit; 3 - 4 am 9. Hinterleibsegment; 30 - 35 regellos verteilte am Vorderbrusttergit; Stigmen hell.

*Chr. rossia* (ILLIGER)

Puppe 3.12.84 aus Zucht von Imagines leg. 23.10.84, Tannas, Vinschgau/Südtirol

Größe: 9 x 4 mm; 2 Paar am Kopf; 5 am Epipleuralsklerit; 3 Paar am 9. Hinterleibsegment; 50 jederseits am Vorderbrusttergit.

*Chr. varians* (SCHALLER)

Puppe 17.7.82 aus Zucht von Imagines leg. 30.6.82, Mils, Nordtirol

Größe: 5 x 2,8 mm; Borsten: 3 Paar am Kopf; 5 am Epipleuralsklerit; 5 Paar am 9. Hinterleibsegment; am Vorderbrusttergit neben 4 auf der Scheibe nur 25 randständige jederseits; Stigmen dunkelbraun.

*Chr. hyperici* (FORSTER)

Puppe nach PATERSON

Größe: 4,75 x 3,2 mm; Borsten ziemlich lang und farblos: je 3 am Kopf; je 30 auf dem Vorderbrusttergit; 3 am Epipleuralsklerit; Stigmen gut erkennbar.

*Chr. oricalcia* (MÜLLER)

Puppe nach PATERSON

Größe: 7 - 8,5 x 4 - 4,9 mm; Borsten: je 4 am Kopf; je 45 auf dem Vorderbrusttergit jederseits.

*Chr. sanguinolenta* (L.)

Puppe nach BUDBEBERG (1884)

Größe: 7 x 5 mm; ausgefärbt braun mit rötlichen Flügeldecken; Stigmen schwärzlich; Kopf (?), Halsschild, Knie und Rücken des Hinterleibs sind mit abstehenden hellbräunlichen Haaren sparsam bedeckt; Spitze am After wie bei *coeruleans*.

b. Hinterrand der Hinterleibtergite mit Gruppen von Borsten, die Sklerite andeuten (Abb. 6); Kopf jederseits mit 4 - 5 Borsten, davon eine am Hinterrand.

Gattung: *Oreina* CHEVROLAT

Bei allen Arten heben sich die braunen Stigmen von der hellen Körperfarbe ab.

*O. alpestris polymorpha* (KRAATZ)

Puppen 4.5.89 aus Zucht von Imagines leg. UHMANN 27.8.88, Ginolfs, Rhön, Zuchtansatz Mitte März 89

Größe: 10 x 4 mm; Borsten: je 5 am Kopf; je 50 auf dem Vorderbrusttergit; 5 - 6 lange am Hinterleibsegment, jederseits; 4 am Epipleuralsklerit.

*O. intricata* (GERMAR) (Abb. III)

Puppen Anfang August aus Zucht von Imagines, leg. 13.7.78, Gramais, Lechtaler Alpen/Nordtirol

Größe: 12 x 4 mm; Borsten: je 4 am Kopf; 4 am Epipleuralsklerit; 4 Paar am 9. Hinterleibsegment; je 50 mäßig lange auf dem Vorderbrusttergit; je 3 Gruppen zu 3 Borsten auf dem Hinterrand des 7. Hinterleibtergits.

*O. cacaliae* SCHRANK

Puppen aus Weiterzucht von La III leg. 1.7.80, Eschenlohe, Obb.

Größe: 9 x 3,5 mm; Borsten: 5 Paar am Kopf; 3 am Epipleuralsklerit; 1 Paar sichtbare am 9. Hinterleibsegment; je 40 mäßig lange auf dem Vorderbrusttergit; 10 Paar am Hinterrand des 7. Hinterleibtergits, auf dem 4. Tergit je 3 Gruppen mit nur einer Borste.

*O. speciosissima* (SCOPOLI)

Puppen aus Weiterzucht von La III leg. 1.7.80, Eschenlohe, Obb.

Größe: 8 x 3,5 mm; Borsten: 4 Paar am Kopf; 5 am Epipleuralsklerit; 4 Paar am 9. Hinterleibsegment; je 45 - 50 am Vorderbrusttergit; je 10 am Hinterrand des 7. Hinterleibtergits, auf dem 4. Tergit je 3 Gruppen zu 3 Borsten.

*O. bidentata* BONTEMPS (*tristis* auct.)

Puppe nach CHAPMAN (1903)

Größe: 10 x 4,5 mm; nach der Abbildung sind die blasen-, braunen Haare am Kopf und auf dem Vorder- sowie Hinterbrusttergit relativ lang, dagegen am 9. Hinterleibsegment kaum wahrnehmbar.

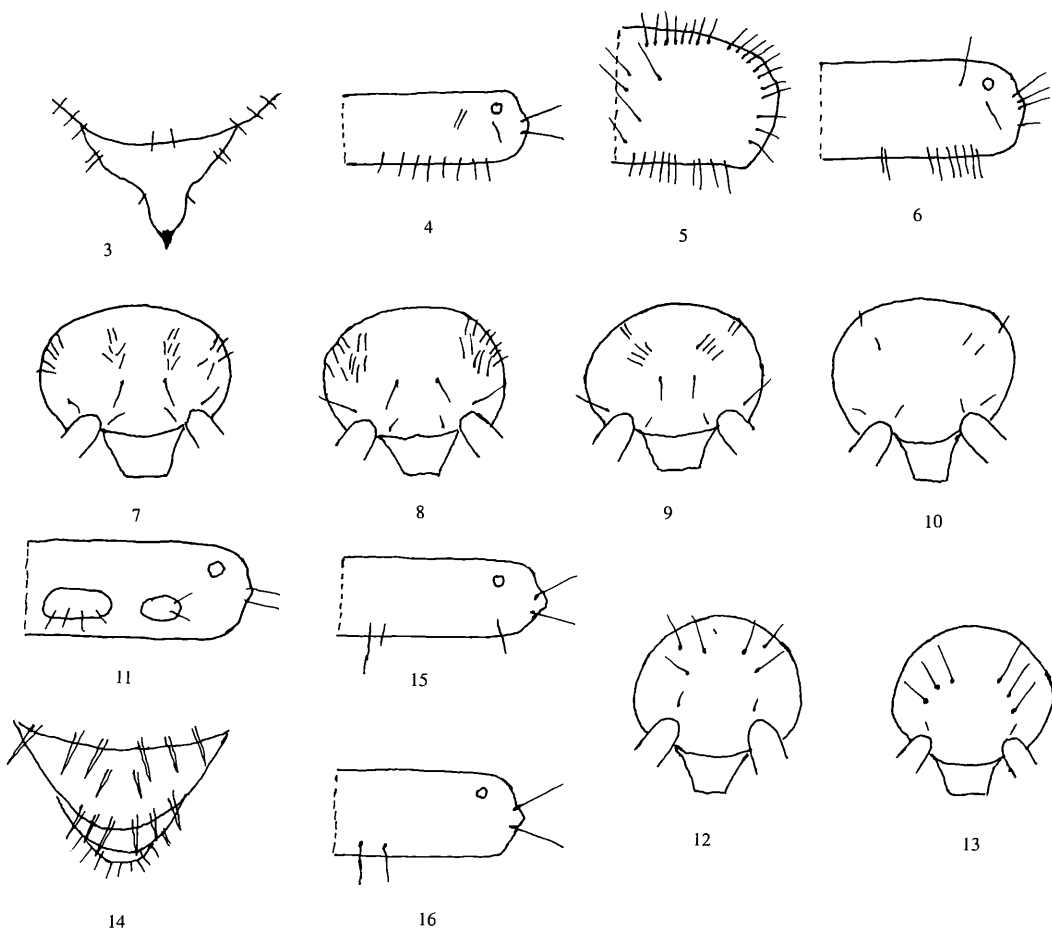


Abb. 3: *Chrysolina haemoptera*, 9. Hinterleibstergit  
 Abb. 4: *Chrysolina hemisphaerica crassimargo*, 4. Hinterleibstergit  
 Abb. 5: *Chrysolina hemisphaerica crassimargo*, Vorderbruststergit  
 Abb. 6: *Oreina speciosissima*, 4. Hinterleibstergit  
 Abb. 7: *Chrysolina hemisphaerica crassimargo*, Kopf  
 Abb. 8: *Chrysolina haemoptera*, Kopf  
 Abb. 9: *Chrysolina fastuosa*, Kopf  
 Abb. 10: *Chrysolina geminata*, Kopf  
 Abb. 11: *Chrysomela saliceti*, 4. Hinterleibstergit  
 Abb. 12: *Plagiodera versicolora*, Kopf  
 Abb. 13: *Gastrophysa polygoni*, Kopf  
 Abb. 14: *Gastrophysa polygoni*, 7.-9. Hinterleibstergit  
 Abb. 15: *Hydrothassa marginella*, 4. Hinterleibstergit  
 Abb. 16: *Phratora vitellinae*, 4. Hinterleibstergit

c. Gattung: *Leptinotarsa* CHEVROLAT

*L. decemlineata* (SAY)

Puppen aus Laborzucht, 1963, Schering AG Berlin  
 Größe: 7 x 4,5 mm

Diese Adventiv-Art aus Amerika wird bei SEENO & WILCOX (1982) in eine eigene Subtribus Doryphorina gestellt. Die morphologischen Merkmale der Puppe, besonders der vollkommen gleichartige, unpaarige Enddorn am 9. Hinterleibsegment sowie die Beborstung am Kopf und der Hinterleibstergite deuten auf eine nahe Verwandtschaft zu den Chrysolinina hin, so daß eine Parallel-Stellung beider Subtribus nicht sinnvoll erscheint und eine Überprüfung der systematischen Stellung notwendig wäre.

In diese Gruppe gehört auch die Gattung *Cyrtonus* LATREILLE, nach FAIRMAIRE (1850).

*C. rotundatus* H.-SCHAEFF.

Letztes Hinterleibsegment mit einer zurückgebogenen Spitze; die Hinterränder der Segmente (Tergite) mit dunklen Haaren besetzt.

## Gruppe 3 (Chrysomelini)

9. Hinterleibsegment am Ende ohne eine oder 2 spitze, chitinisierte Dornen (Abb. 14); Kopf und Vorderbrusttergit entweder ohne deutlich sichtbare Borsten, oder diese sind regelmäßig angeordnet.

a. Körper, besonders die Oberseite braun gefärbt oder gefleckt; Mittelbrusttergit mit seitlichen Aufwölbungen mit Spuren von Drüsenöffnungen; 7. Hinterleibtergit mit seitlichen Buckeln, an denen die abgestreifte Larvenhaut hängenbleibt; die dorsolateralen Flecke der Tergite zeigen deutliche Einkerbungen, die an die Drüsenöffnungen der Larven erinnern; Verpuppung an der Pflanze (Hängepuppen).

a. 1. Kopf und Vorderbrusttergit ohne deutliche, regelmäßig angeordnete Borsten.

a. 1. 1. Der ganze Körper mehr oder weniger braun gefärbt, nicht deutlich gefleckt.

Gattung: *Lineaidea* MOTSCHULSKI

*L. aenea* (L.) (Abb. IV)

Puppen aus Weiterzucht von La III, leg. 1.7.80, Eschenlohe, Obb.

Größe: 6,2 x 3,1 mm; Stigmen hell wie die helle Körperfarbe; Mittelbrusttergit in der Mitte mit paarigen Tuberkeln; Epipleuralsklerit mit einer langen und 2-3 kurzen Borsten.

a. 1. 2. Oberseite mit deutlich begrenzten Flecken

Gattung: *Chrysomela* L.

*Chr. populi* L.

Puppen aus Weiterzucht von La III, leg. 24.6.59, Sella-  
paß, Dolomiten

Größe: 8,5 x 5,5 mm; Stigmen hell wie die hellen Körperstellen; Mittelbrusttergit ohne deutliche Tuberkeln; Epipleuralsklerit mit 3-4 langen Borsten; die Stigmen bleiben auf hellem Grund von den äußeren Flecken getrennt; Oberlippe schwarz gesäumt.

*Chr. collaris* L.

Puppen leg. 3.6.68, Hildenbach, Fichtelgebirge

Größe: 5 x 2,6 mm; schwarze Stigmen frei auf hellem Grund; Mittelbrusttergit ohne deutliche Tuberkeln; Epipleuralsklerit mit einer kurzen Borste; Oberlippe hinten hell gefleckt.

*Chr. saliceti* (WEISE) (Abb. V)

Puppen 23.7.52 aus Zucht von Imagines, Berlin-Dahlem

Größe: 6,3 x 4,5 mm; schwarze Stigmen frei auf hellem Grund (Abb. 11); Mittelbrusttergit mit deutlichen Tuberkeln; Epipleuralsklerit mit 2 langen Borsten; Oberlippe braun.

*Chr. tremula* F.

Puppen aus Weiterzucht von La III, leg. Juli 88, Etting/Obb.

Größe: 7,7 x 4 mm; die schwarzen Stigmen stehen frei auf hellem Grund; Mittelbrusttergit mit Tuberkeln; Epipleuralsklerit mit 2 langen und einer kurzen Borste; Oberlippe hinten hell gefleckt.

*Chr. vigintipunctata* SCOPOLI

Puppen leg. 9.7.78, Etting/Obb.

Größe: 5,7 x 3,8 mm; die dorsolateralen Flecke der Hinterleibtergite schließen die hellbraunen Stigmen ein; Epipleuralsklerit mit 3 Borsten; Oberlippe braun mit dunklem Vorderrand; Puppe mit langgestreckter Larvenhaut.

a. 2. Kopf mit deutlich regelmäßig angeordneten Borsten.

Gattung: *Plagioderia* CHEVROLAT

Borsten am Kopf in einem Dreieck angeordnet, auf schwach erhobenen Buckeln (Abb. 12).

*Pl. versicolora* (LAICHTARTING) (Abb. VI)

Puppen leg. 29.6.89, Lago di Terlago, Trentino/It.

Größe: 4 x 2,1 mm; Stigmen schwarz; die braunen Flecke auf den Segmenten schlecht begrenzt, ineinanderfließend; Mittelbrusttergit ohne Tuberkeln; die Flecke erreichen die Stigmen; Oberlippe hellbraun; Epipleuralsklerit mit einer langen und 2 kurzen Borsten; 5. bis 7. Hinterleibtergit jederseits der Mitte mit 2 langen Borsten.

b. Kopf und Vorderbrusttergit sowie die Oberseite mit regelmäßig angeordneten, deutlichen und mehr oder weniger langen Borsten (Abb. 13); meistens ist eine poststigmale Borste vorhanden.

b. 1. Kopf mit 3 von der Mitte schräg nach vorn stehenden sowie Vorderbrusttergit mit 9 Paar Borsten; die mittleren dorsalen Borsten auf den Hinterleibtergiten 7 bis 9 besonders kräftig und an der Spitze nach innen gebogen.

b. 1. 1. Die dorsalen Borstenpaare jederseits der Mitte auf den Hinterleibtergiten 7 bis 9 fast gleichlang (Abb. 14); Kopfborsten lang, länger als der Abstand voneinander an der Basis.

Gattung: *Gastrophysa* CHEVROLAT

Verpuppung am Boden.

*G. polygoni* (L.) (Abb. VII)

Puppen leg. 30.10.86, Héviz/Ungarn

Größe: 4 x 2,3 mm; breit-oval; Stigmen und Borsten hellorange, von der umgebenden Körperfarbe kaum abhebbend.

*G. viridula* (DEGEER)

Puppen aus Zucht von Imagines leg. 18.10.78, Berlin-Lübars

Größe: 4,7 2 mm; lang-oval; Stigmen und Borsten hellbraun, von der Körperfarbe schwach abhebend.

b. 1. 2. Die äußere Borste des dorsalen Borstenpaares auf den Hinterleibtergiten 7 bis 9 sehr kurz, die innere stark und lang; Kopfborsten kurz, kürzer als ihr Abstand voneinander an der Basis.

Gattung: *Phaedon* DAHL

Verpuppung am Boden.

*Ph. cochleariae* (F.) (Abb. VIII)

Puppen aus Weiterzucht von La III leg. 13.6.81, Tannheimer Tal, Nordtirol

Größe: 3,2 x 1,9 mm; Stigmen und Borsten dunkelbraun; poststigmale Borsten der Hinterleibtergite kurz.

*Ph. armoraciae* (L.)

Puppe nach PATERSON

Größe: 3 x 2 mm, breit-oval

Gattung: *Prasocuris* LATREILLE

Verpuppung an der Pflanze als Hängepuppe.

*Pr. phellandrii* (L.)

Puppe nach PATERSON. Borsten wie bei *Phaedon* angeordnet; Mittel- und Hinterbrusttergit mit 2 Paar Borsten auf jeder Seite; die äußeren dorsalen sowie die poststigmalen scheinen zu fehlen.

b. 2. Vorderbrusttergit mit 8 Paar Borsten; die Borsten am Kopf sind wie bei *Gastrophysa* angeordnet (Abb. 13); Epipleurale Sklerite mit 2 Borsten.

b. 2. 1. Hinterleibtergite 4 bis 8 jederseits neben der langen, dorsalen mit einer kurzen Borste (Abb. 15); Hinterleibtergite mit einer poststigmalen Borste.

Gattung: *Hydrothassa* THOMSON

Verpuppung am Boden.

*H. marginella* (L.) (Abb. IX)

Puppen 22.5.88 aus Zucht von Imagines leg. 21.4.88, Héviz/Ungarn.

Größe: 3,7 x 1,4 mm; lang-oval; alle Borsten hell, am Vorderrand des Vorderbrusttergits paarweise angeordnet; Stigmen hell, kaum erkennbar.

*H. hannoverana* (F.)

Puppe nach CORNELIUS (1857).

Borsten am Kopf wie bei *marginella*, jedoch braun und mit verdickter schwarzer Wurzel, ebenso die des Vorderbrusttergits; Stigmen dunkel; letzte Hinterleibtergite mit zahlreichen, kräftigen Borsten.

*H. glabra* (HERBST)

Puppe nach CORNELIUS (1857).

Borsten am Kopf wie bei *marginella*; am Vorderbrusttergit länger und schwächer; Stigmen hell; Borsten der Hinterleibtergite weniger und schwächer als bei *marginella*.

b. 2. 2. Hinterleibtergite 1 bis 7 mit je einem Paar gleichlanger, dorsaler Borsten, manchmal auf dem 5. bis 7. Tergit mit einem einzelnen sekundären Börstchen daneben; Vorderbrusttergit neben den 2 primären Borstenpaaren am Hinterrand mit je 2 weiteren, etwas kürzeren Borsten; alle Hinterleibtergite ohne poststigmale Borsten (Abb. 16).

Gattung: *Phratora* CHEVROLAT

Verpuppung am Boden.

*Phr. laticollis* (SUFFRIAN)

Puppen aus Weiterzucht von La I, leg. 14.6.96, Weißig b. Dresden

Größe: 3,6 x 2,4 mm; Farbe hellgelb; Stigmen schwarz, Borsten schwarzbraun; die dorsale Borstenreihe der Hinterleibtergite immer ohne sekundäre Börstchen.

*Phr. vitellinae* (L.) (Abb. X)

Puppen aus Nachzucht von La III, leg. 19.8.93, Etting/Obb.

Größe: 4 x 2 mm; Farbe gelb-orange; Stigmen schwarz, Borsten hellbraun; die dorsale Borstenreihe der Hinterleibtergite 4 bis 7 oft mit einem einzelnen, sekundären Börstchen.

Hierher auch nach GÖRNANDT (1955) *Phr. tibialis* (SUFFRIAN).

Gruppe 4 (*Gonioctenini*, *Entomoscelini*, *Sclerophaedon*, *Colaphus*)

9. Hinterleibsegment am Ende mit paarigen, an der Spitze chitinisierten Dornen (Abb. 17, 20, 26); Kopf mit mehr oder weniger regelmäßig angeordneten Borsten; Mittel-, Hinterbrust- sowie Hinterleibtergite mit den Skleriten entsprechenden Borsten oder Borstengruppen (Abb. 21); Vorderbrusttergit mit 20 - 45 Borsten besetzt; Verpuppung am Boden.

a. Das Dornenpaar des 9. Hinterleibsegments entspringt von einer Basis und ist nicht durch eine waagerechte Linie voneinander getrennt (Abb. 17, 20).

Gattung: *Gonioctena* CHEVROLAT

a. 1. Kopf mit einer Gruppe von mehr als 10 Borsten auf jeder Seite, nicht regelmäßig angeordnet; Sklerite der vorderen Hinterleibtergite mit mehr als 5 Borsten (Abb. 21).

a. 1. 1. Kopf jederseits der Mitte mit einer Gruppe von 10 - 12 kurzen Börstchen (Abb. 18); die Borstengruppen der Mittel- und Hinterbrusttergite entsprechen den Skleriten (Abb. 21); die Basis zwischen den Dornen des 9. Hinterleibsegments ist breit gerundet (Abb. 17).

Untergattung: *Spartomena* BRÜGGEMANN

*G. fornicata* (BRÜGGEMANN)

Puppen 26.5.88 aus Weiterzucht von La I, leg. 19.4.88, Héviz/Ungarn

Größe: 5,4 x 3,1 mm; die Borsten am 9. Hinterleibsegment sind kürzer als die Dornen; am Mittelbrusttergit sind jeweils 10 Borsten paarig zu 2 auf dem Schildchen sowie 5 - 7 in den Vorderecken angeordnet; am Hinterbrusttergit jederseits mit 2 Gruppen zu 5 - 6 und die Hinterleibtergite jederseits mit 3 Gruppen zu 6 - 8; Epipleuralsklerit mit 2 langen und 4 kurzen; Stigmen hellbraun.

a. 1. 2. Kopf jederseits mit 25 nicht in Gruppen angeordneten Börstchen (Abb. 19); die der Mittel- und Hinterbrusttergite nicht auf deutlichen Skleriten; die Basis der Dornen am 9. Hinterleibsegment ist spitzer gerundet (Abb. 20).

Untergattung: *Spartoxena* MOTSCHULSKI

*G. gobanzi* (REITTER)

Puppen 16.7.85 aus Weiterzucht von La III, leg. KAHLEN, 6.7.85, Mte. Pasubio, Trentino/It.

Größe: 9,4 x 4 mm; Borsten am 9. Hinterleibsegment länger als die Spitze der paarigen Dornen; 30 - 35 lange und kurze am Vorderbrusttergit, jederseits; je 10 am Mittel- und je 6 kurze am Hinterbrusttergit; am Hinterleibtergit je Sklerit 10 - 12 zu je 3 Gruppen; je 13 in einer Reihe am 7. Hinterleibtergit; Epipleuralsklerit mit 2 langen und 2 kurzen Borsten; Stigmen wenig kontrastreich.

a. 2. Kopf jederseits mit weniger als 10 gewöhnlich regelmäßig angeordneten Borsten (Abb. 23, 24); Mittel- und Hinterbrusttergit ohne Börstchengruppen, mit den normalen Randborsten-Paaren (Abb. 22); die Sklerite der Hinterbrusttergite nur mit einer langen und 2 kurzen Borsten.

a. 2. 1. Scheitel am Kopf mit mindestens 3 in einer Linie stehenden Borsten (Abb. 23).

Untergattung: *Goniomena* MOTSCHULSKI

*G. quinquepunctata* (F.)

Puppen 25.5.82 aus Weiterzucht La III, leg. Anfang Mai, Mils, Nordtirol

Größe: 5,5 x 2 mm; Borsten am Vorderbrusttergit ziemlich regelmäßig gereiht, in der Mitte 3, am Hinterrand 6

-7, am 9. Hinterleibsegment kurz, die paarigen Enddornen nicht überragend; Stigmen hell.

*G. interposita* (FRANZ & PALMEN)

Puppen 27.6.84 aus Weiterzucht La III, Krimml, Salzb./Ö.

Größe: 6,6 x 2,3 mm; Vorderbrusttergit mit 10 gereihten Borsten am Vorderrand, 8 auf der Scheibe und 5 am Hinterrand; am 9. Hinterleibsegment sind die mittleren Borsten länger als die paarigen Dornen; Stigmen hellbraun.

*G. intermedia* (HELLIES)

Puppen 6.7.88 aus Weiterzucht La III, Matscher Tal, Vinschgau/Südtirol

Vorderbrusttergit mit 20 am Rand verteilten Borsten, 8 auf der Scheibe; am 9. Hinterleibsegment sind sie kürzer, die Spitze der Enddornen nicht erreichend; Stigmen braun.

*G. pallida* (L.)

Puppen 7.7.80 aus Weiterzucht La III, Oberammergau, Obb.

Größe: 6,1 x 2,8 mm; am Scheitel 6 - 7 gereichte Borsten; am 9. Hinterleibsegment sehr lange Borsten, die Spitze der Dornen weit überragend; Epipleuralsklerit mit 2 langen Borsten; Stigmen hellbraun.

a. 2. 2. Scheitel mit 2 in einer Reihe stehenden Borsten (Abb. 24).

Untergattung: *Gonioctena* s. str.

*G. nivosa* (SUFFRIAN)

Puppen leg. 27.7.86 Tarscher Joch, Vinschgau, Südtirol

Größe: 7,2 x 2,3 mm; Borsten am Vorderbrusttergit: je 8 am Vorder-, 6 am Seiten- und 8 am Hinterrand, 5 auf der Scheibe, davon 4 in einer queren Linie; die Borsten am 9. Hinterleibsegment kurz, die Spitze der Dornen nicht erreichend; 3 Borsten am Epipleuralsklerit; Stigmen braun.

*G. holdhausi* (LEEDER)

Puppen aus Weiterzucht von La III leg. 14.6.81, Gramais, Nordtirol

Größe: 5,7 x 3 mm; Borsten am Vorderbrusttergit: je 7 am Vorder-, 6 - 8 am Seiten- und 10 am Hinterrand; auf der Scheibe je 12 in einer kurzen Reihe; Borsten am 9. Hinterleibsegment kurz, die Spitze der Dornen nicht erreichend; Epipleuralsklerit mit 4 Borsten; Stigmen hell.

*G. linnaeana* (SCHRANK) (Abb. XI)

Puppen aus Weiterzucht von La III, leg. 26.4.81, Eschenlohe, Obb.

Größe: 6 x 2,5 mm; Borsten am Vorderbrusttergit: je 7 am Vorder-, 6 am Seiten- und 6 am Hinterrand; auf der Scheibe je 9 in 2 queren Reihen; Borsten am 9. Hinterleibsegment lang, die Spitze der Dornen erreichend; Epipleuralsklerit mit 3 Borsten; Stigmen braun.



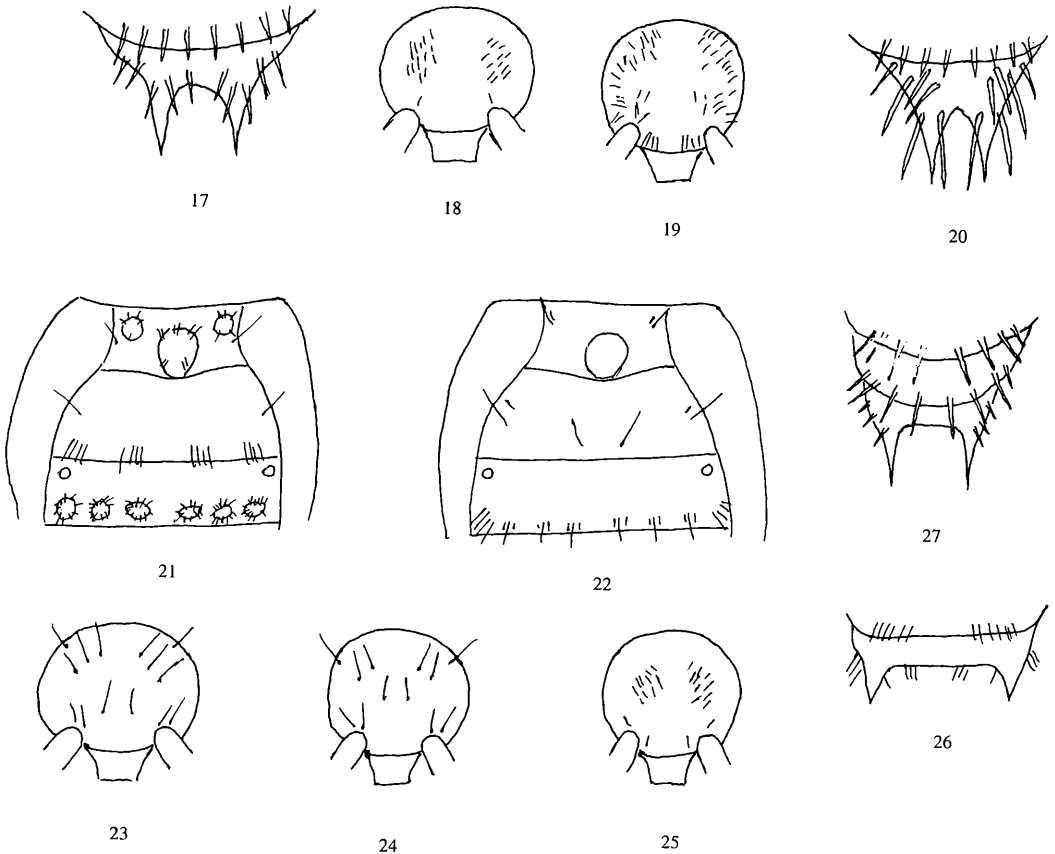


Abb. 17: *Gonioctena fornicata*, 9. Hinterleibtergit  
 Abb. 18: *Gonioctena fornicata*, Kopf  
 Abb. 19: *Gonioctena gobanzi*, Kopf  
 Abb. 20: *Gonioctena gobanzi*, 9. Hinterleibtergit  
 Abb. 21: *Gonioctena fornicata*, Mittel-, Hinterbrust- und 1. Hinterleibtergit  
 Abb. 22: *Gonioctena quinquepunctata*, Mittel-, Hinterbrust- und 1. Hinterleibtergit  
 Abb. 23: *Gonioctena quinquepunctata*, Kopf  
 Abb. 24: *Gonioctena nivosa*, Kopf  
 Abb. 25: *Entomoscelis sacra*, Kopf  
 Abb. 26: *Entomoscelis sacra*, 9. Hinterleibtergit

*G. viminalis* (L.)

Puppen aus Weiterzucht von La III, leg. 3.6.66, Leupoldsdorf, Fichtelgeb.

Größe: 8,8 x 2,3 mm; Borsten am Vorderbrusttergit ähnlich wie *holdhausi*, mit einer zusätzlichen Vierergruppe in der Mitte des hinteren Drittels; Borsten am 9. Hinterleibsegment lang, die Spitze der Dornen erreichend; Epipleuralsklerit mit 3 langen und einer kurzen Borste; Stigmen wie die Borsten hell.

b. Das kurze Dornenpaar am 9. Hinterleibsegment ist durch eine quere, gerade Basis weit auseinander gerückt, der Abstand daselbst voneinander etwa das 3fache der Dornenlänge (Abb. 26); Kopf mit einer Gruppe von 7 - 8 Börstchen jederseits der Mitte (Abb. 25).

Gattung: *Entomoscelis* CHEVROLAT

*E. sacra* (L.) (Abb. XII)

Puppe 25.5.84 aus Weiterzucht von La I, leg. 20.4.84, Héviz/Ungarn

Größe: 9,6 x 4 mm; Borsten am ganzen Körper sehr kurz; am Vorderbrusttergit vorn 6, seitlich 7 und hinten 20; Epipleuralsklerit mit 2 langen und einer kurzen Borste; Stigmen hell wie die Körperfarbe.

c. Das kurze Dornenpaar am 9. Hinterleibsegment ist durch eine quere, gerade Basis auseinander gerückt, der Abstand daselbst voneinander so lang wie die Dornen (Abb. 27); Kopf mit nur 3 Borstenpaaren.

Gattung: *Sclerophaedon* WEISE

*S. carniolicus* (GERMAR)

1 Puppe, leg. 2.8.95, Großer Zschand, Sächs. Schweiz; im Detritus unter der Fraßpflanze der Larven.

Größe: 3,4 x 2,4 mm; Borsten am ganzen Körper lang; Vorderbrusttergit am Vorder- und Hinterrand mit je 4, in den Seitenecken mit je 4-5 Borsten; Clypeus mit je 4, Oberlippe mit je 2 Borsten beiderseits; Stigmen hell wie die Körperfarbe.

Hierher auch *Sclerophaedon orbicularis* (SUFFRIAN) nach FISCHER (1984); Puppe mit paarigen Dornen (Pseudocerci, zit. Autor); nach der Abbildung anscheinend der Vorderbrusttergit sowie die Tergite mit nur wenigen Borsten.

### Ergebnis

Die vorliegende Untersuchung bestätigt die bereits früher vorgenommene Einteilung der Unterfamilie Chrysomelinae in 4 Gruppen (STEINHAUSEN 1994) (vorbehaltlich der Gattung *Colaphus* DAHL; die Puppe ist noch unbekannt), je nach der Ausbildung des 9. Hinterleibsegments: ohne oder mit einem oder mit 2 Enddornen, deren Form unterschiedlich ist. Auch bei den

Großgattungen *Chrysolina* und *Gonioctena* lassen sich Merkmale zur Bildung von Gruppen (Untergattungen) ausweisen. Wegen der noch vielen fehlenden Puppen außermittleuropäischer Arten ist es verfrüht, den hier gebildeten Gruppen eine systematische Bedeutung (Tribus oder Subtribus) zuteilen zu können.

### Literatur

- BUDEBERG, C.D. (1884): Beiträge zur Biologie einheimischer Käferarten. - Jahrb. Nass. Verein f. Naturk. 37: 93 - 100.  
 CHAPMAN, T.A. (1903): A contribution to the life history of *Orina* (*Chrysochloa*) *tristis* FABR. - Trans. Ent. Soc. Lond.: 245 - 261, pls. X & XI.  
 CORNELIUS, C. (1857): Ernährung und Entwicklung einiger Blattkäfer - Stett. Ent. Ztg. 18: 162 - 171, 392 - 405.  
 FISCHER, R. (1984): Zur Kenntnis von *Sclerophaedon orbicularis* (SUFFR.) und seiner Entwicklungsstadien (Coleoptera, Chrysomelidae) - Dtsch. Ent. Zeit. N.F. 31 (4-5): 281 - 298.  
 GÖRNDT, K. (1955): Die Käfergattung *Phyllotoecta* KIRBY - Dtsch. Ent. Zeit. N. F. 2 (1-2): 1-100.  
 PATERSON, N. F. (1931): Studies on the Chrysomelidae II. The bionomics and comparative morphology of the early stages of certain Chrysomelidae - Proc. Zool. Soc. 3: 879 - 949.  
 SEENO, T. N. & J. A. WILCOX (1982): Leaf beetle genera (Coleoptera: Chrysomelidae) - Entomography 1: 1 - 221.  
 STEINHAUSEN, W. R. (1994): Versuch einer Übereinstimmung imaginaler und larvaler Systeme (Coleoptera: Chrysomelidae, Chrysomelinae) - 14. Int. Symp. Entomofaunistik Mitteleuropas, München 1994.

Anschrift des Verfassers:  
 Dr. Walter R. Steinhausen  
 Abenthumstr. 12  
 D-81671 München

D. BÖHME: Notizen zur Ephemeropteren- und Plecopterenfauna des Schmalwassers bei Tambach-Dietharz (Thüringen, Landkreis Gotha). (6 Seiten, 2 Abbildungen)

R. WINTER: Bemerkenswerte Hymenopterenfunde aus Thüringen. (4 Seiten, 1 Abbildung).

F. KÖRNER: Über einen Sagittalgynander bei der Distelhummel *Pyrobombus soroeensis* (FABR., 1777) (Hymenoptera; Bombidae). (7 Seiten, 7 Abbildungen)

E. RÖSSNER: Wacholder-Triften in der Vorderen Rhön als Lebensraum coprophager Scarabaeidae (Col., Scarabaeoidea). (3 Seiten, 2 Abbildungen)

In einem Aufsatz von R. SAMIETZ wurde die Arbeit des bisherigen langjährigen Direktors des Museums der Natur Gotha gewürdigt, der am 1. Januar 1993 in den Vorruhestand gegangen ist:

R. SAMIETZ: Dr. WOLFGANG ZIMMERMANN - 36 Jahre für das Museum der Natur Gotha. (6 Seiten einschl. Bibliographie der Arbeiten von W. Z., 1 Foto)

W. Heinicke

## BUCHBESPRECHUNGEN

**Abhandlungen und Berichte des Museums der Natur Gotha. Band 18, 1994.** - 144 Seiten, zahlreiche Abbildungen. Zu beziehen vom Museum der Natur Gotha, Parkallee 15, Postfach 217, D-99853 Gotha. ISSN 0863-2413.

Wiederum enthält das neueste Heft der renommierten Gothaer Museumszeitschrift auch Aufsätze entomologischen Inhalts (neben paläontologischen, säugetierkundlichen und malakologischen Beiträgen sowie Berichten über die Arbeit des Museums):

G. VATER: Zum großen Einfall der Wanderheuschrecken in Thüringen 1693. (19 Seiten, 6 Abbildungen)

H. ZIEMANN: Steinfliegen (Insecta, Plecoptera) aus der Zahnen und Wilden Gera (Thüringer Wald). (8 Seiten, 3 Abbildungen)

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 1996/1997

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Steinhausen Walter Rudolf

Artikel/Article: [Vergleichende Morphologie der Puppen der Blattkäfer- Unterfamilie Chrysomelinae \(Col., Chrysomelidae \). 89-98](#)