

Zur Bedeutung der larvalen Bestimmungsmerkmale beim Studium von Abbausukzessionen: Bestimmungsmerkmale einiger Cisidenlarven (Cisidae, Col.)

WALTER RÜHM und IRINA MILEWSKI*

(Mit 3 Abbildungen und 1 Tabelle im Text)

Abstract

On the importance of the identification characters of larvae in the study of decay successions: Identification characters of some Cisid larvae (Cisidae, Col.)

The necessity to identify species on the basis of larval characteristics in the course of synecological investigations is indicated. However there are no suitable keys for the numerous larvae of ecologically important insect groups which take part in the successive stages of the decay of, for example, fungi and wooden material. Only rarely is for various reasons the level of species attained. The diagnostic characters allowing a differentiation of the larvae of Cisid species living in tree fungi, i.e. *Cis boleti* Scop., *C. hispidus* Gyll., *Oktotemnus glabriculus* Gyll. and *Sulcacis* ssp. are described and tabulated. The size, form and position of the cerci and the number, form and position of pigment spots, as well as the combination of all of these, have been found to be of great importance in the differentiation of species.

1. Allgemeine Bedeutung larvaler Bestimmungsmerkmale

Zur Beantwortung zahlreicher ökologischer Fragestellungen müssen die Larvenstadien bestimmt werden, möchte man sich nicht nur auf einen Bezug von Gattungen, Familien oder sonstigen größeren systematischen Gruppierungen zu bestimmten Prozessen wie Abbau, Konkurrenz oder zu Faktoren wie Temperatur und Feuchte beschränken. Zur Differenzierung von Larvenstadien gibt es eine Reihe von Werken mit deren Hilfe Larventypen eingeordnet bzw. Gattungen und Familien bestimmt werden können (u.a. Brauns 1955, 1991, Peterson 1960, 1962, Klausnitzer 1978, 1991, 1994). Die morphologischen Merkmale bzw. Strukturen bis zum Artniveau werden und können nur gelegentlich ausgeschöpft werden. Vom Fehlen geeigneter Bestimmungsschlüssel sind die Abbausukzessionen des oft artenreich zusammengesetzten Holzes, Falllaubes, der Exkremente besonders betroffen. Die Aufschlüsselung

* Teil einer Diplomarbeit

wird durch die Merkmalsarmut zahlreicher Larvenformen erschwert oder ist, etwa innerhalb der verschiedenen Dipterenfamilien, gar nicht möglich. Ein vergleichendes Studium der Merkmale von Larvenformen und die Beschaffung eines ausreichenden Materials ist zeitraubend und wird im allgemeinen als nicht lohnend angesehen. Durch den Mangel an geeigneten Bestimmungstabellen wird die synökologisch ausgerichtete Forschung behindert und ist deshalb in ihren Aussagen, kritisch gesehen, gelegentlich eingeschränkt. Die Zucht von Imagines aus Larven und Puppen, eine Möglichkeit, eine Art sicher zu bestimmen, ist in zahlreichen Fällen noch nicht geglückt oder bedarf mehrmonatiger Zuchtversuche. Durch Laborzuchten kann das Artenspektrum so verschoben werden, daß Aussagen zur Abundanzdynamik der einzelnen, gemeinsam einen Pilz artenreich besiedelnden Insekten, fehlerhaft werden. Mit der Verschiebung des Anteiles der einzelnen Stadien Larve-Puppe-Imago muß bei einem längeren Zeitrahmen der Individualentwicklung gerechnet werden. Dies trifft auch zu, wenn mehrere Generationen bis zur Erschöpfung des Substrates ausgebildet werden, aber nur ein Stadium, häufig sind es die Larven, lange apparent bleibt, vor allem in den Fällen, in denen die Imagines zur Eiablage das Bruthabitat nur kurzfristig aufsuchen.

2. Baumbesiedelnde Pilze und deren Fauna

In den Waldökosystemen sind die baumbesiedelnden Pilze mit mehr oder minder großen Fruchtkörpern (z.T. Konsolen), einzeln oder in Gruppen, individuen- und artenreich von Insekten, insbesondere Käfern, besiedelt. Die Anzahl der Bewohner und Nutzer ist aber wesentlich geringer als in den fleischigen, relativ kurzlebigen Pilzfruchtkörpern, deren Hauptbewohner die Dipteren sind, die in den Baumpilzen selten vorkommen. Die Käferfamilien sind in den spezifischen, begrenzten Habitaten anhand der Larvalmerkmale (*Cisidae*, *Anobiidae*, *Tenebrionidae*, *Erotylidae*) in der Regel ohne größere Schwierigkeiten zu differenzieren (vgl. Klausnitzer 1991, 1994). Innerhalb der Familien ist die Artbestimmung erschwert, wenn sie sympatrisch ein- und dieselbe Pilzart [z.B. *Fomes fomentarius* (L.: Fr.)] aufsuchen. Dies trifft für die häufigen, kleinen Schwammkäfer zu, deren Determination schon im Imaginalstadium problematisch sein kann (Lohse 1964, 1966). In Mitteleuropa ist einschließlich der selten vorkommenden Arten mit etwa 50 Cisenarten zu rechnen, die in der Regel mit 2-3 Vertretern sich zeitlich und räumlich zusammen bzw. nacheinander mit Überschneidungen entwickeln (Holter 1994, Milewski 1994).

Ein bescheidener Anfang zur Erfassung von Cisen-Larvalmerkmalen wird unter Verwendung von Literaturangaben mit der Beschreibung der differentialdiagnostisch wichtigen Strukturen von *Cis boleti* Scop., *Cis hispidus* Gyll., *Oktotemnus glabriculus* Gyll. und *Sulcacis* ssp. gemacht. Dabei ist nicht auszuschließen, daß nach Erfassung einer größeren Artenzahl als bisher, die einzelnen Merkmale zur sicheren Abgrenzung nicht mehr ausreichen bzw. sich ihre Bedeutung ändert, so daß weitere Merkmale oder Merkmalskombinationen gesucht oder erarbeitet werden müssen. Das Puppenstadium wurde bisher auf seine differentialdiagnostische Brauchbarkeit überhaupt noch nicht geprüft. Die von Eichelbaum (1907, 1915) beschriebenen Larven von *Cis bidentatus* Oliv. und *C. fertivus* Panz. sind einschl. der Abbildungen nicht so eindeutig charakterisiert, daß sie in die Tabelle schon einbezogen werden könnten.

3. Material und Methode

Die Imagines wurden aus Larven, die in kleinen Pilzstücken gehalten wurden, ohne großen technischen Aufwand gezüchtet. Sie wurden in Petrischalen gebracht, die mit regelmäßig befeuchtetem Filterpapier ausgelegt waren und bei Zimmertemperatur aufbewahrt wurden (ca. 20° C). Die Zucht der genannten Arten bis zur Imago bereitete im allgemeinen keine Schwierigkeiten. Die Zeichnungen der Larven wurden mit Hilfe eines Binokulars (80-fach) und einem Zeichenspiegel angefertigt. Die Imagines wurden mit Hilfe des Bd. 7: Die Käfer Mitteleuropas (Freude/Harde/Lohse 1965-79) bestimmt. Für schwer bestimmbare Arten der *Cis boleti*-Gruppe wurde zusätzlich der 3. Beitrag zur Kenntnis der Mitteleuropäischen Cisiden von Lohse (1966) herangezogen.

4. Die untersuchten Cisidenlarven

4.1 Der Larventyp

Der Lebensformtyp der Cisiden entspricht in seiner Körpergestalt dem des Substratbohrers (vgl. Scolytidae, Scherf 1966). Die Larven sind weißlich, schwach pigmentiert und klein. Ihre Mandibeln sind braun bis rötlich, Fühler und Maxillen sind weiß. Beinpaare sind wie bei den Anobiiden und Tenebrioniden vorhanden. Die Tibia zeigt häufig eine kräftige Endkralle. Am vorletzten Abdominalsegment befindet sich ein paar chitinsierter Pseudocerci, den Tenebrionidenlarven wie z.B. *Tenebrio molitor* ähnlich. Gemeinsam mit den Cisidenlarven kommen in baumbesiedelnden Pilzen Tenebrioniden-, Anobiiden-, Mycetophagiden- und Erotylidenlarven vor. Die differentialdiagnostisch entscheidenden Merkmale sind, soweit schon erarbeitet, dem Werk von Klausnitzer (1978) zu entnehmen.

4.2 Die äußeren Merkmale der untersuchten Altlarven (Abb. 1a-d, 2a-b, 3a-d)

Cis boleti Scop. (Abb. 1a, 3a)

Die Larven erreichen eine Länge von 3-4 mm. Unter den hier beschriebenen Larven ist die Altlarve von *Cis boleti* am größten. Die Cerci sind sehr kräftig. An jeder Kopfseite sind 5 Pigmentflecke ausgebildet. Sie stehen insgesamt relativ weit auseinander und sind schwach entwickelt. P3 und P5 stehen unterhalb der Antenne dicht zusammen. P 3 und P4 befinden sich auf gleicher Höhe. P 4 ist in Richtung Thorax versetzt. P1, 2 und P 4 bilden ein Dreieck (vgl. Schema der Numerierung, Abb. 2). Die Angaben von Bouche (1834), der nur 3 Pigmentflecke beschrieb, sind zu verbessern. Im Vergleich zu den anderen Schwammkäfern ist diese Larve relativ stark behaart. Die Ausprägung der Haare ist jedoch nicht gleichmäßig.

Cis hispidus Gyll. (Abb. 1b, 3b)

Die Altlarve dieser Art erreicht mit etwa 3,5 mm eine etwas geringere Länge als *Cis boleti*. Sie ist insgesamt kleiner. Auffällig sind die kurzen, dicken, eng zusammenstehenden Pseudocerci (Abb. 2b). Dorsal hebt sich wie bei *C. boleti* die Grenze zwischen 8. und 9. Abdominalsegment dunkelbraun ab, während beide Segmente, dorsal von gelblicher Farbe, von den übrigen weißen Körpersegmenten abgesetzt sind. Der gelbliche Kopf läßt epikranial eine mehr oder minder deutliche, y-förmige weiße

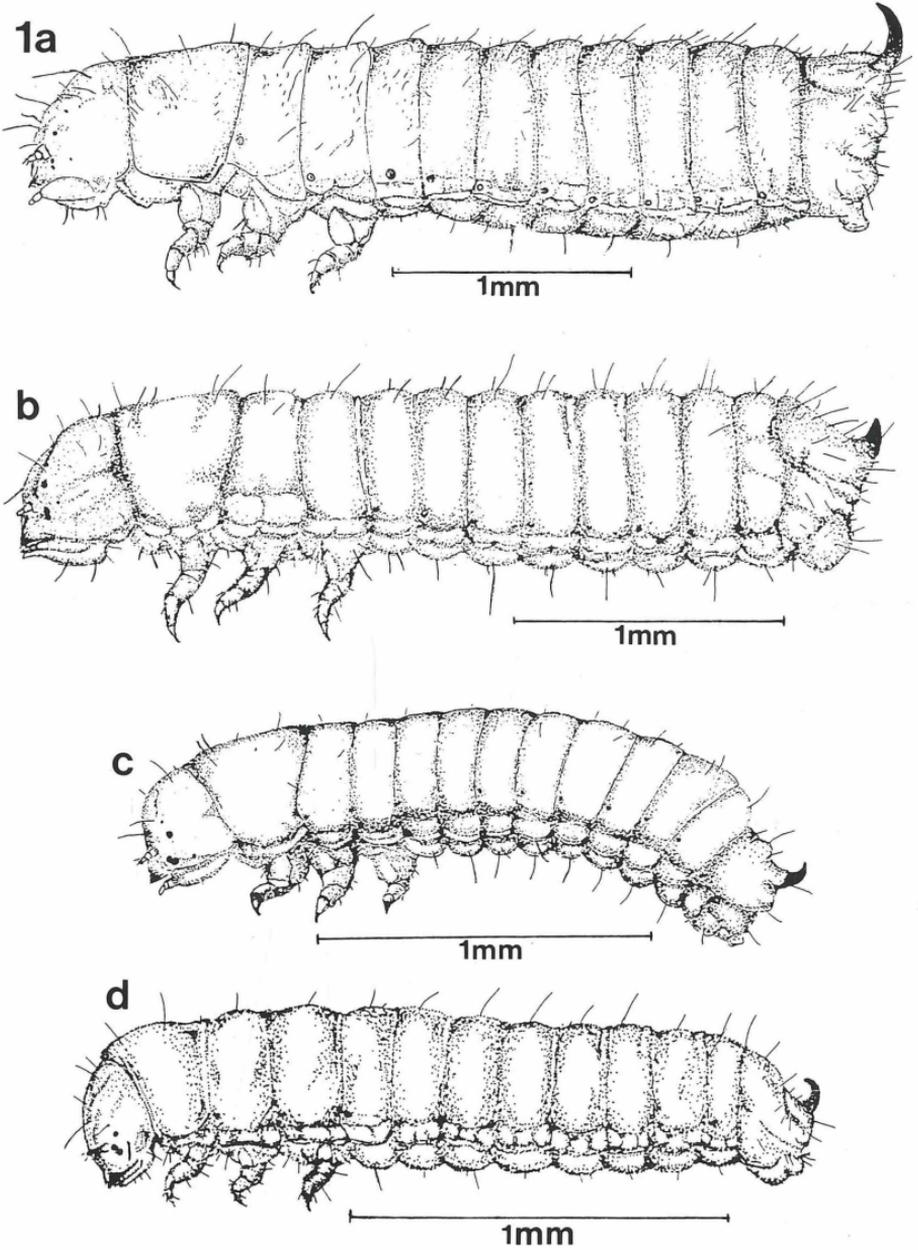


Abb. 1. Habitus der Altarven - a) *Cis boleti* Scop., b) *Cis hispidus* Gyll., c) *Oktotemnus glabriculus* Gyll., d) *Sulcacis* ssp.

Zeichnung erkennen. Die 5 Pigmentflecke stehen insgesamt wie bei *O. glabriculus* relativ weit auseinander. P 1, 2 und P 3 sind in Richtung Thorax versetzt und bilden ein Dreieck. P 4 und P 5 stehen dicht zusammen. P 1 und P 3 sind schwach ausgebildet, P 2, 4 und P 5 sind annähernd gleichstark, jedoch stärker als P 1 und P 3 entwickelt

Oktotemnus glabriculus Gyll. (Abb. 1c, 3c)

Die Altlarve entspricht in ihrer Länge *Sulcaxis* ssp. Sie ist wesentlich kleiner als die von *C. boleti* und *C. hispidus*. Die gelbliche Kopfkapsel ist ein wenig vom weißen Larvenkörper abgesetzt. Die 5 Pigmentflecke stehen insgesamt relativ weit auseinander. P 3 und P 4 sind gleichstark, befinden sich dicht zusammen unterhalb der Antenne nahe der Mandibelbasis. Sie sind stärker ausgebildet als P 1, 2 und P 5, die auf gleicher Linie in Richtung Thorax versetzt stehen. P 2 ist stärker als P 1 und P 5 wie P 3 und P 4 ausgebildet. P 4 und P 5 befinden sich auf gleicher Ebene. Das Abdomen ist unpigmentiert. Die Pseudocerci sind stark am Ende gekrümmt, schlank und stehen vergleichsweise an ihrer Basis weit auseinander. Von dorsal gesehen beträgt der Abstand etwa eine Cercuslänge.

Sulcaxis ssp. (Abb. 1d, 3d)

Die Beschreibung der Larve bezieht sich auf die beiden Arten *S. affinis* (Gyll.) und *S. fronticornis* (Pz.), die bisher nicht differenziert werden konnten. Von den übrigen Larvenformen unterscheiden sie sich weitgehend durch nur 3 Pigmentflecke. Die Pigmentflecke stehen relativ dicht zusammen. P 2 und P 3 liegen besonders dicht zusammen und sind kräftiger als P 1 entwickelt. Die Larven beider Arten sind weitgehend pigmentfrei. Die kurzen Cerci sind schlank, hakenförmig gekrümmt und stehen an der Basis, wenn auch nicht so weit wie bei *O. glabriculus* auseinander. Die Gesamtkörperlänge mit 2 mm entspricht der letztgenannten Art.

4.3 Die wesentlichen äußeren Bestimmungsmerkmale der Altlarven (tabellarisch)

Wegen der geringen Artenzahl, die bisher erfaßt wurde, wäre es voreilig einen Bestimmungsschlüssel aufzustellen. Bei dem untersuchten Artenbestand haben sich die Cerci (Form, Position) und die Pigmentflecke (Anzahl, Verteilung, Position zueinander, Ausprägung) bzw. deren Kombination als wichtige Merkmale herausgestellt.

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt Herrn Dr. Dr. A. Lohse, der uns noch wenige Monate vor seinem Tod (30.04.1994) bei der Bestimmung der Cisiden beriet. Er war stets hilfsbereit und stellte sein Wissen uneigennützig zur Verfügung. Ferner danken wir Herrn K. Rupp (Zool. Institut und Zool. Museum Hamburg) für technische Mitarbeit.

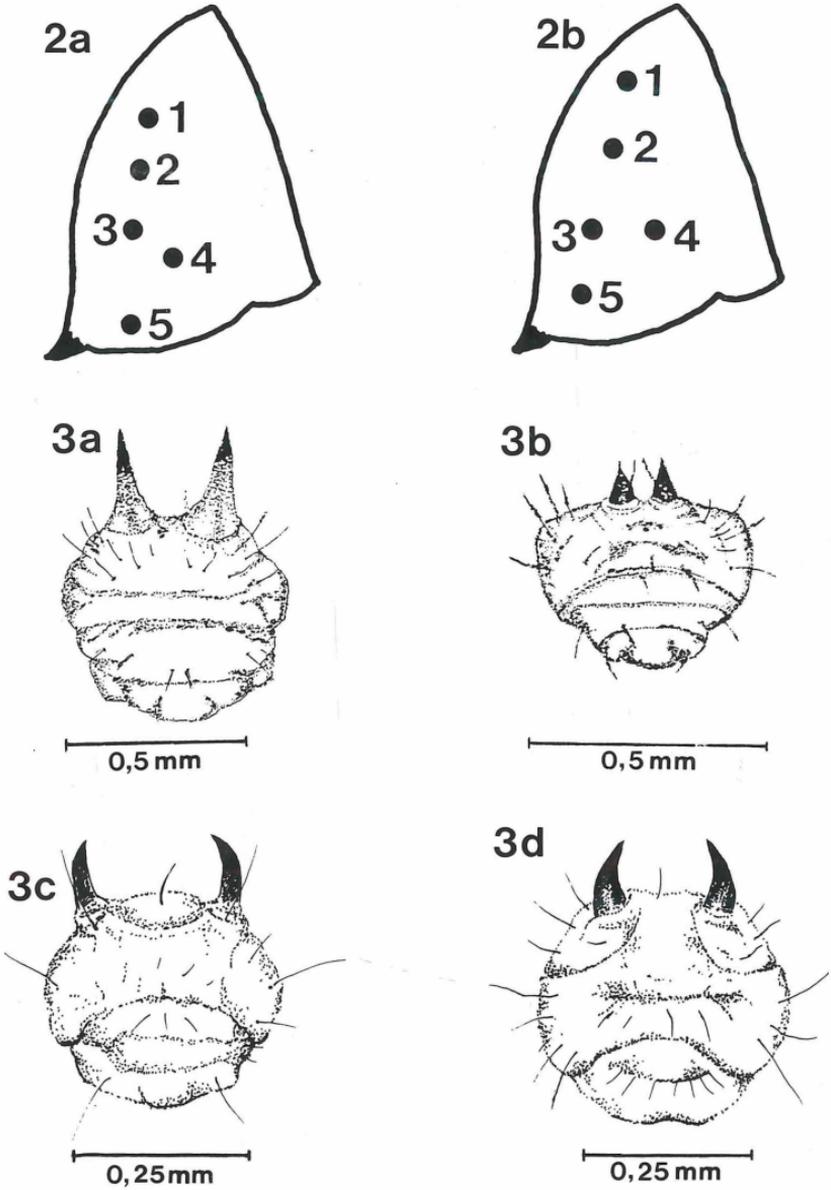


Abb. 2-3. Schema (Abb. 2a, b) der Numerierung der Pigmentflecke (Ocellen) am Kopf der Cysiden-Altlarven - a) erste Variante, b) zweite Variante; Abb. 3. Aufsicht dorsal der Pseudocerci der Altlarven - a) *Cis boleti* Scop., b) *Cis hispidus* Gyll., c) *Oktotemnus glabriculus* Gyll., d) *Sulcaxis* ssp.

Tabelle 1. Die Bestimmungsmerkmale der Altlarven

	<i>Cis boleti</i>	<i>Cis hispidus</i>	<i>Oktotemnus glabriculus</i>	<i>Sulcacis</i> ssp.
Länge der Altlarven mm (Durchschnitt)	3-4 mm	3,5 mm	2 mm	2 mm
Anzahl Pigmentflecke (Ocellen)	5	5	5	3
Anordnung der Pigmentflecke	Pigmentflecke insgesamt schwach; P 1, 2, 4 dreieckförmig; P 3, 5 dicht unterhalb der Antenne; P 3, 4 auf gleicher Höhe; P 4 in Richtung Thorax	P 1, 2, 3 dreieckförmig in Richtung Thorax versetzt; P 1, 2 schwach; P 2, 4, 5 dicht zusammen	P 1, 2, 5 auf gleicher Linie in Richtung Thorax; P 2 stärker als P 1, 5; P 3, 4 gleichstark, dicht zusammen nahe Mandibelbasis; P 4, 5 auf gleicher Höhe	Pigmentflecke dicht zusammen; P 1 schwächer als P 2, 3; P 2, 3 dicht zusammen
Form und Position der Pseudocerci	kräftig, lang und schlank, sich gleichmäßig distalwärts verjüngend. Ende rückwärts gekrümmt, an der Basis eng stehend, jedoch einander nicht berührend	dick, gedrun-gen, kurz, rasch sich verjüngend, kaum gekrümmt, Basis einander fast berührend	kurz, schlank, relativ weit, etwa eine Cercuslänge an der Basis auseinanderstehend, gekrümmt	kurz, schlank, kräftiger als bei <i>O. glabriculus</i> , stark gekrümmt (hakenförmig) an der Basis auseinanderstehend, jedoch nähergerückt.
Pigmentierung	Abdominalsegmente 8 u. 9 gelblich, Grenze zwischen beiden Segmenten braun	wie bei <i>C. boleti</i>	nur sehr schwach pigmentiert	wie bei <i>O. glabriculus</i>
Behaarung	relativ stark	schwach	schwach	schwach

Literatur

- Bouché, P., F., 1834: Naturgeschichte der Insekten, besonders hinsichtlich ihrer ersten Zustände als Larven und Puppen. - S. 203, Berlin.
- Brauns, A., 1955: Terricole Dipterenlarven. - 179 S. Musterschmidt Göttingen.
- Brauns, A., 1991: Taschenbuch der Waldinsekten (4. Aufl.). - G. Fischer, 849 S. Stuttgart, Jena.
- Eichelbaum, F., 1907: Die Larven von *Cis festivus* Panz. und von *Empylus glaber* Syll. - Z. wiss. Ins. Biol., III: 25-32. Berlin.
- Eichelbaum, F., 1915: Die Larven von *Cis bidendatus* Olivier und die Larve von *Psammodes* spec. ? nebst Bemerkungen zur Anatomie der Larve von *Caryoborus nucleorum* Fbr. (Col.).- Entomol. Mitt. IV, Nr. 4, 6: 131-137. Berlin Dahlem.
- Freude, K., Harde, K. W., Lohse, G. A., 1965: Die Käfer Mitteleuropas. - Goecke und Evers, Bd. 1, 214 S. Krefeld.
- Freude, K., Harde, K.W., Lohse, G.A., 1967: Die Käfer Mitteleuropas. - Goecke und Evers, Bd. 7, 310 S. Krefeld.
- Holter, U., 1994: Zur Ökologie einiger baumpilzbesiedelnder Käfer der Familie Cisidae unter besonderer Berücksichtigung der zeitlichen und räumlichen Besiedlungsdynamik der Cisiden am Zunderschwamm *Fomes fomentarius* (L.: Fr.). - Diplomarbeit, Fachbereich Biologie Hamburg, 117 S.
- Lohse, G. A., 1964: Über einige umstrittene *Cis*-Arten (2. Beitrag zur Kenntnis europäischer Cisidae).- Entomol. Blätter, 60: 174-181. Krefeld.
- Lohse, G. A., 1966: Cisiden-Studien (3. Beitrag zur Kenntnis der Mitteleuropäischen Cisiden.- Entomol. Blätter, 62: 25-29. Krefeld.
- Klausnitzer, B., 1978: Ordnung Coleoptera (Larven). - Dr. W. Junk, 378 S. The Hague.
- Klausnitzer, B., 1991: Die Larven der Käfer Mitteleuropas. I, Adephaga. - Goecke und Evers, 273 S. Krefeld.
- Klausnitzer, B., 1994: Die Larven der Käfer Mitteleuropas. II, Myxophaga, Polyphaga. - Goecke und Evers, 325 S. Krefeld.
- Milewski, I., 1994: Untersuchungen zur Biologie und Ökologie ausgewählter Cisiden (Cisidae, Col.). - Diplomarbeit Fachbereich Biologie Hamburg, 70 S.
- Peterson, A., 1960: Larvae of insects I. - 315 S., Columbus, Ohio.
- Peterson, A., 1962: Larvae of insects, II. - 416 S., Columbus, Ohio.
- Scherf, H., 1966: Zunderpilz und Hartpilzkäfer. - Natur und Museum, 96: 89-98. Frankfurt/Main.

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. W. Rühm und Frau Dipl.-Biol. I. Milewski, Zoologisches Institut und Zoologisches Museum der Universität Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg, Bundesrepublik Deutschland.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Rühm Walter, Milewski Irina

Artikel/Article: [Zur Bedeutung der larvalen Bestimmungsmerkmale beim Studium von Abbausukzessionen: Bestimmungsmerkmale einiger Cisidenlarven \(Cisidae, Col.\) 55-62](#)