

SIEGFRIED RIETSCHEL

Aleurochiton petri n. sp., eine Mottenschildlaus (Homoptera, Aleyrodina) aus dem Pliozän von Neu-Isenburg, Hessen

Kurzfassung

Aus einer altpleistozänen Mainschottern eingelagerten Tonlinse pliozänen Alters, wird von einem Ahornblatt das Puparium einer Mottenschildlaus, *Aleurochiton petri* n. sp., beschrieben und mit rezenten Arten verglichen. Besondere Fossilisationsbedingungen im Mikromilieu werden für die Erhaltung des Fundes diskutiert.

Abstract

Aleurochiton petri n. sp., a Pupa Case of a Whitefly (Homoptera, Aleyrodina) from Pliocene of Neu Isenburg, Hessen, West Germany

Aleurochiton petri n. sp. is established on a single fossil find of a whitefly pupa case from a clay lens of Pliocene age. Rich in plant fossils, this was the only fossil insect remain found at the locality. Presumably it was preserved by the wax covering of its chitinous case, still sitting on a fallen acorn leaf. Closely related to the recent *A. complanatus* and *A. acerinus*, it differs from both by the proportions of the case and the arrangement of sutures. The rare find documents an early specialisation of *Aleurochiton* species to *Acer*.

Autor

Prof. Dr. SIEGFRIED RIETSCHEL, Landessammlungen für Naturkunde, Postfach 4045, D-7500 Karlsruhe 1.

1. Einleitung

Im Frühsommer 1976 wurde in der Kiesgrube Fr. Bauer bei Neu-Isenburg, südl. von Frankfurt am Main, beim Kiesabbau eine Tonlinse angeschnitten, die lagenweise reichlich fossile Blätter enthielt. Die Bergung des Materials wurde von der durch die Firmenleitung verständigten Sektion Paläobotanik des Senckenberg-Museums (Dr. F. SCHAARSCHMIDT) vorgenommen. Da große Eile geboten war, beteiligten sich Mitarbeiter der Sektionen Paläozoologie IV (Dr. R. WERNER) und Paläobiologie (damals der Verf.) an der Bergung. Natürlich wurde nicht nur auf die Pflanzenfossilien geachtet, sondern ein besonderes Augenmerk auch auf mögliche Funde von Tierfossilien gerichtet – leider erfolglos, wenn man von dem nachfolgend beschriebenen Fossil absieht. Dieses ist also kein Zufallsfund, und es verdankt seine Erhaltung wohl außergewöhnlichen Fossilisationsbedingungen im Kleinmilieu.

Bei den Kiesen des Gebietes um Neu-Isenburg handelt es sich um Schotterkörper des Ur-Maines. Ihre geologi-

sche und sedimentologische Situation am N-Rand des Sprendlinger Horstes hat zuletzt SCHEER (1976) eingehender untersucht, der auch ein Profil der Kiesgrube Bauer gab. Die Schotter haben eindeutig altpleistozänes Alter (t1-Terrasse). Gelegentlich und in unterschiedlichen Niveaus sind in sie Braunkohlenflöze eingeschaltet, die bei einigen cm bis dm Mächtigkeit über Entfernungen von einigen m (max. bis 50 m) im Profilschnitt aushalten. Die Schotter zeigen eine ganze Palette glazialer Erscheinungen, und ihre Einstufung in das Altpleistozän wird durch Fossilfunde, insbesondere aber durch die Pollenspektren der eingeschalteten Braunkohlen bestätigt. Interessant ist, daß auch größere Buntsandsteinblöcke in die Kiese eingeschaltet sind, die u. a. als Driftblöcke gedeutet werden.

Die Tonlinse, in der die Pflanzenfossilien gefunden wurden, lag im unteren Abschnitt des Profiles und tiefer als die Braunkohlenflöze. Sie war bis 1,6 m mächtig und hielt im Anschnitt über etwa 15 m aus. Sie bestand aus einem sehr zähen, in frischem Zustand schwarzen, weißgrau antrocknendem Ton, der nur an den Kontaktzonen zum umgebenden Schotter gröberes, eingepreßtes Material enthielt. Die Kontaktzonen zum umgebenden Schotter wiesen Störungen und Harnischflächen auf. Diese, sowie deutliche Stauchungen in der Tonlinse selbst, lassen Zweifel darüber zu, ob sie autochthon ist. Es erscheint vielmehr durchaus wahrscheinlich, daß sie erst auf Untergrund oder Eis gleitend in ihre heutige Position kam. Ihr Alter läßt sich deshalb nicht am umgebenden Schotter ablesen, sondern erst dann sicher angeben, wenn die aus ihr geborgene Flora genau bestimmt und ausgewertet ist. SCHAARSCHMIDT hielt das Gepräge der Flora für jungpliozän und gibt folgende Gattungen (frdl. briefl. Mittlg.) an: *Sequoia*, *Abies*, *Picea*, *Pinus*, *Salix*, *Populus*, *Alnus*, *Carpinus*, *Quercus*, *Fagus*, *Acer*, *Ulmus*, *Zelkova*, *Viscophyllum*, *Vitis*, ferner Gramineae. Pollenanalysen, die G. v. D. BRELIE durchgeführt hat, wiesen zahlreiche Tertiärelemente auf („die mir übersandte Probenfolge gehört eindeutig dem Pliozän an“, briefl. Mittlg. v. D. BRELIE an SCHAARSCHMIDT vom 7. 12. 1976). Die Flora der Tonscholle von Neu-Isenburg ist wohl weitgehend der berühmten Frankfurter Klärbecken-Flora gleichzustellen.

In der Flora, die reichlich Blätter, Nadeln und einige Koniferenzapfen enthält, ist nach SCHAARSCHMIDT (mdl. Mittlg.) die Gattung *Acer* mit 4 Arten vertreten. Es war auch ein artlich nicht näher bestimmbares Bruchstück eines *Acer*-Blattes, auf dem R. WERNER einen rundlichen Fleck von ca. 1,5 mm Durchmesser entdeckte.

Meinem lieben Vater und Lehrer, Prof. Dr. PETER RIETSCHEL, zum 80. Geburtstag am 30. 11. 1983 von ganzem Herzen zugeignet.

Dieser erwies sich bei genauer Betrachtung als fossiles Puparium einer Aleyrodine, die im folgenden beschrieben wird.

2. Beschreibung des Fundes

Vorbemerkung

Konservierung und Untersuchung des Fundes waren nicht problemlos. Muttergestein und Fossil schrumpften bei langsamem Austrocknen in unterschiedlicher Weise. Der Chitinpanzer zerriß teilweise, vorwiegend an vorhandenen Nähten, ein Vorgang, der nicht ganz aufgehoben werden konnte. Das Fossil mußte mit einem kleinen Stück umgebenden Gesteines isoliert und nach dem Fotografieren schrittweise mit Mowilith getränkt werden. So ergaben sich nur geringe Verzerrungen durch Schrumpfung. Da die fotografischen Aufnahmen und Messungen noch vor der Konservierung gemacht wurden, erlauben sie am besten den Vergleich mit rezenten Puparien. Der Vergleich muß allerdings berücksichtigen, daß bei dem Fossil nur der Einblick in den dorsalen Panzer von unten her und nicht in der Aufsicht möglich ist.

Homoptera – Aleyrodina

Aleurochiton TULLGREN 1907

Aleurochiton petri n. sp.

Abb. 1

Name: In doppeltem Sinne für griech. *πετρα* = Fels und zu Ehren von PETER RIETSCHEL, Frankfurt am Main.

Holotypus und einziges Exemplar: Puparium (4. Larvenstadium, Latenzphase); Senckenberg-Museum Frankfurt, SMF 33 030. Locus typicus: Kiesgrube Fr. Bauer, Neu-Isenburg, Bl. 5918 Neu-Isenburg r 77 500, h 44 550.

Stratum typicum: Pliozäne Tonscholle in alteleistozänen Mainschottern.

Diagnose

Eine *Aleurochiton*, deren Puparium einen nur schwach elliptischen Umriß mit einem Verhältnis Länge:Breite von 1,2:1,0 hat, mit relativ kurzem Thorax (41 % der Gesamtlänge).

Beschreibung

Erhalten ist der dorsale Panzer, der von der Unterseite (Innenseite) her sichtbar ist. Der ventrale Teil des Puparium fehlt und war, nach einem kleinen Rest zu urteilen, kaum sklerotisiert. Die am rezenten Material übliche Beschreibung der dorsalen Oberfläche ist nicht möglich, da diese dem Muttergestein anhaftet. Die auf der dorsalen Innenfläche sichtbaren Merkmale lassen sich wegen der geringen Dicke des Panzers bei geringen Maßungengenauigkeiten der Oberseite vergleichen, es sind aber einige Oberflächenmerkmale, wie z. B. Skulpturen, Poren und etwa vorhandene Borsten, nicht erkennbar. Das Material ist ein glänzend schwarzes, wohl schwach inkohliertes, aber noch elastisch-sprödes Chitin. Durch den Wasserverlust nach der Bergung ist es mit Schrumpfrissen durchzogen, die großenteils den vorgegebenen Strukturen folgen. Sie verlaufen allerdings

nicht unmittelbar in den Falten.

Die Gesamtlänge des Panzers beträgt 1,43 mm, wovon 0,58 mm auf den Thorakalabschnitt (Abstand Vorder- und Thorakalabdominalen Falte²) entfallen. Die Abdominalsegmente 1–8 erstrecken sich in der Medianen über 0,57 mm (Abstand Thorakalabdominale Falte zum Analfeld). Die Gesamtbreite des Panzers beträgt 1,20 mm. Das Randfeld ist nicht scharf abgesetzt und durchschnittlich 0,12 mm breit, wenn man jenen Bereich betrachtet, in dem die Papillen, parallel verlaufend, eine einheitliche Wellen-Struktur ergeben. Der Abstand der Papillen wird vom Vorderende bis zum Hinterende des Panzers größer. Am Vorderrand kommen auf 0,1 mm Rand etwa 8 Papillen (Abstand 0,013 mm), am Hinterrand etwa 5 Papillen (Abstand 0,02 mm). Im vorderen Abschnitt des Mittelfeldes verlaufen die Cephalothorakale und Promesothorakale Falte leicht bogig nach vorne, die Mesometathorakale Falte fast gerade (Abb. 1 b). Die Transversale Falte bzw. Thorakalabdominale Falte verläuft in einem weit geschwungenen Bogen nach vorne, bis auf die Höhe der Promesothorakalen Falte und endet erst im Randfeld. Im hinteren Abschnitt des Mittelfeldes ist die Falte 1 (zwischen 1. und 2. Abdominalsegment) kurz und gerade, die Falten 2 und 3 sind nach vorne geschwungen, die Falten 4 und 5 seitwärts gerichtet und die Falten 6 und 7 haben einen nach hinten gezogenen Verlauf. Das 8. Abdominalsegment ist in der Medianen 0,7 mm lang, das Analfeld geschwungen herzförmig, an der Spitze in eine dünne Furche auslaufend.

Die Feinstruktur des Mittelfeldes erscheint gekörnelt, im hinteren Abschnitt in Linien aufgelöst, die zu den Papillen laufen. Über die Dorsalskulptur ist keine Aussage möglich.

Vergleich mit anderen Arten der Gattung

A. petri n. sp. weist im Umriß und Faltenverlauf große Ähnlichkeit mit den rezenten *A. complanatus* (BAERENSPRUNG 1849) und *A. acerinus* (HAUPT 1934) auf. Im Vergleich mit diesen beiden Arten ist *A. petri* im Umriß relativ breit und gleichmäßig gerundet. Ihr Länge:Breite-Verhältnis von 1,20 liegt deutlich unter dem von *A. complanatus* (1,30) und *A. acerinus* (1,38), wie Messungen an rezentem Material zeigen. Auch die Thorax-Länge ist im Verhältnis zur Gesamtlänge mit 41 % kürzer als bei *A. complanatus* (44 %) und *A. acerinus* (48 %). Aus einem Vergleich der diagnostisch wichtigen Dorsalskulptur der beiden rezenten Arten mit der internen Feinstruktur von *A. petri* lassen sich keine Schlüsse ziehen, zumal auch die Auflichtbetrachtung einer veränderten Chitinsubstanz andere Eindrücke vermittelt als die Untersuchung rezenten Chitins unter dem Mikroskop. Der gründlich mit rezentem Material vorgenommene Vergleich vermittelt den Eindruck, daß *A. petri* morphologisch engere Beziehungen zu *A. complanatus* als zu *A. acerinus* hat.

Vergleich mit der Gattung *Nealeurochiton*

A. petri ist nach Gesamtumriß und Verlauf der thoraka-

² Terminologie nach ZAHRADNIK 1963.

RIETSCHEL: *Aleurochiton petri* n. sp.

Abb. 1 a: *Aleurochiton petri* n. sp., dorsaler Panzer, Innenseite. Pliozäne Tonlinse; Kiesgrube Fr. Bauer S Neu-Isenburg, Hessen. – 80fach vergrößert.

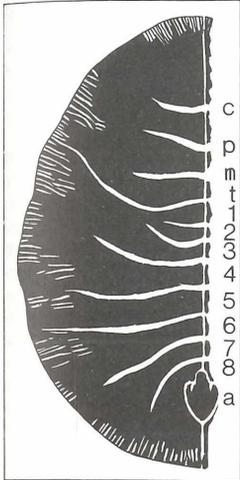
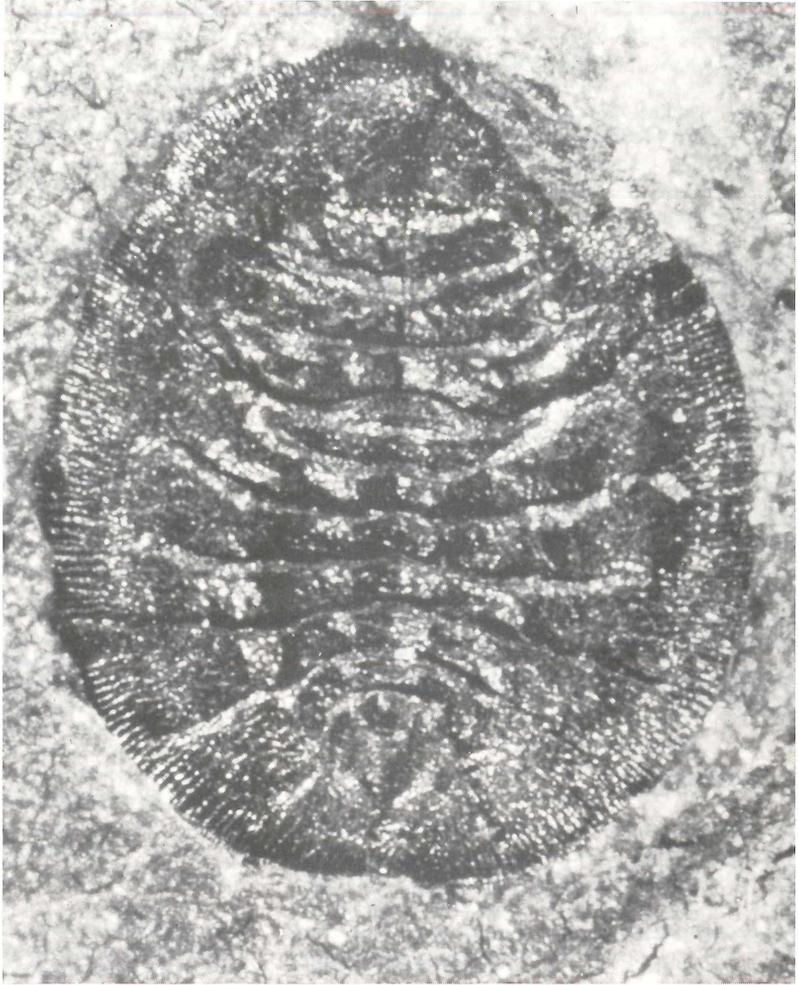


Abb. 1 b: Verlauf der Falten im dorsalen Panzer von *A. petri* n. sp. (schematisiert).



Abkürzungen:

c = Cephalothorakale Falte;
 p = Promesothorakale Falte;
 m = Mesothorakale Falte;
 t = Transversale Falte;
 1–8 = Abdominale Segmente;
 a = Analfeld.

len Falten der Gattung *Aleurochiton* und nicht der nahe verwandten Gattung *Nealeurochiton* zuzuordnen. Als differenzierende Merkmale sind dabei der weit nach vorne geschwungene Verlauf der Thorakoabdominalen Falte und das Fehlen einer Kaudalspalte bei *A. petri* zu nennen; über eine Streifung im Analfeld, ein Merkmal von *Nealeurochiton*, läßt sich keine eindeutige Aussage treffen.

3. Verwandtschaftliche Beziehungen

Aleyrodina sind fossil nur selten überliefert, obwohl sie einer erdgeschichtlich alten Insekten-Ordnung angehören. Normale Fossilisationsvorgänge überstehen diese kleinen und empfindlichen Objekte kaum. So verwundert es nicht, daß die meisten fossilen Belege aus Bernstein stammen. Aus dem Baltischen Bernstein ist *Aleu-*

rodes aculeatus MENGE 1856 in einer Reihe von Imagines bekannt. Da von dort keine Larven oder Puparien vorliegen, sind differenzierte Artbeschreibungen nicht möglich (s. LARSSON 1971). Aus dem unterkretazischen Bernstein des Libanon beschrieb SCHLEE 1970 zwei Arten, *Heidea cretacea* und *Bernaesa neocomica* und stellte in einer über das bei fossilen Insekten gewöhnlich Mögliche hinausgehenden, minutiösen Ableitung zwei Evolutions-Niveaus für die Aleyrodina fest. Danach sind die Aleyrodina i. e. S. eine tertiär-rezente Gruppe und die Unterkreide-Funde Mitglieder der Stammgruppe der Aleyrodina s. l.

Das einzige bisher beschriebene fossile Puparium (4. Larvenstadium) einer fraglichen Aleyrodine stammt aus dem Perm Südrußlands, *Permaleurodes rotundatus* BECKER-MIGDISOVA 1959 (s. BECKER-MIGDISOVA 1962: 203–204; Familie Permaleurodidae BECKER-MIGDISOVA 1959). Dieses Fossil ist in seiner Zuordnung zu den

Aleyrodina umstritten (s. HENNIG 1969, SCHLEE 1970) und könnte durchaus auch der Stammgruppe einer anderen Homoptera-Unterordnung zugehören.

Das Puparium von *Aleurochiton petri* n. sp. kann somit nur mit rezenten Aleyrodina verglichen und in Beziehung gesetzt werden. Da bei den rezenten Aleyrodina das Puparium Grundlage differenzierender Systematik ist, läßt sich der neue fossile Fund unmittelbar einer rezenten Gattung zuordnen.

Die rezenten, *A. petri* nahestehenden Arten sind, wie viele Homoptera, Nahrungsspezialisten. Wirtspflanzen sind Arten der Gattung *Acer*, bei denen hauptsächlich die Blattunterseiten besiedelt werden. Für *A. complanatus* [= *A. aceris* auct. = *A. acerum* (KIRKALDY)] wird *Acer platanoides* L. für *A. acerinus* *Acer campestre* L. angegeben. Auf *Acer platanoides* kommt auch *Nealeurochiton pseudoplatani* vor (aber auch auf *Acer pseudoplatanus* L.). Es ist bedauerlich, daß sich das Ahornblatt, auf dem *A. petri* n. sp. aufsitzt, nicht näher bestimmen ließ; es ließ sich lediglich feststellen, daß es zu einer großblättrigen *Acer*-Art gehörte. *A. petri* steht somit den einheimischen rezenten *Aleurochiton*-Arten nicht nur morphologisch nahe, sondern weist in bezug auf die Wirtspflanze ebenfalls Beziehungen zu diesen auf. So ist *A. petri* als Puparium auf einer großblättrigen *Acer*-Art sowohl morphologisch als auch hinsichtlich der Wirtspflanze ein möglicher Vorfahr der rezenten *Aleurochiton*-Arten.

4. Fossilisation

Die Blattanhäufungen in dem pliozänen Ton von Neu-Isenburg sind als Zusammenschwemmungen jahreszeitlich bedingten Laubfalles aufzufassen. Unter reduzierenden Verhältnissen kam die gute Erhaltung des Pflanzenmaterials zustande. Nach der Ablagerung herrschten sapropelitische Bedingungen, unter denen in der Regel andere organische Substanzen, darunter Chitin, zerstört werden, nicht jedoch Harze und Wachse. Nur in Grenzfällen, bei geringem Sauerstoffgehalt, dürften in einer solchen Ablagerung Insektenreste erhalten bleiben. Von Bedeutung ist, daß tatsächlich außer dem einen Exemplar von *Aleurochiton* keine anderen Insektenreste gefunden wurden. Die Erhaltung dieses Exemplares muß auf einen durch kleinströmige Sonderbedingungen entstandenen Ausnahmefall zurückgeführt werden. Als Erklärung für die Erhaltung des chitinösen Puparium bietet sich an, dem die Winterpuparien von Aleyrodina überziehenden Wachspanzer eine Schlüsselrolle zuzuweisen. Mit dem Laubfall kam das Puparium lebend auf dem Blatt in die, wohl zusammengeschwemmte, Laubschicht. Das Chitin lag dann, zusammen mit Eiweißstoffen, eingeschlossen zwischen der inkohlenden Zellulose des Blattes auf der einen und der haltbaren, gegen die Umgebung abschließenden Wachsschicht auf der anderen Seite. In Einklang stehen hier der Laubfall und Vorliegen eines Latenzstadiums

der Aleyrodine. Das Chitin konnte in Anwesenheit sauerstoffreicher Eiweißstoffe in dieser isolierten Umgebung unter dem Wachspanzer nicht abgebaut werden, zumal der Wachspanzer auch eine frühe bakterielle Zersetzung verhinderte. So konnten Material und Gestalt des chitinigen Puparium nahezu unverändert fossil erhalten werden – ein glücklicher Ausnahmefall, dem wir dieses erste unzweifelhafte, fossile Puparium einer Mottenschildlaus verdanken. Es empfiehlt sich, in Zukunft bei Funden fossiler Blätter, insbesondere bei *Acer*-Arten, noch mehr auf solche Kleinreste zu achten.

5. Dank

Im Zusammenhang mit dieser Beschreibung schulde ich Dank meinen Kollegen am Senckenberg-Museum in Frankfurt am Main, Dr. R. WERNER, der den winzigen Fund entdeckte, und Dr. F. SCHAARSCHMIDT für paläobotanische Hinweise. Dem viel zu früh verstorbenen Kollegen Dr. K. W. HARDE, Ludwigsburg, verdanke ich entomologische Hinweise und Diskussionsbeiträge. Der Leitung der Kiesgrube Fr. Bauer, Neu-Isenburg, gebührt der Dank für Melden und Unterstützen der Bergung von Fossilien. Mein ganz besonderer Dank gilt aber meinem lieben Vater, dem Zoologen Prof. Dr. PETER RIETSCHEL, der mich anlässlich von Aufnahmen rezenter *Aleurochiton*-Puparien im Jahre 1950 in die Technik der Makrofotografie einwies und der mir einen großen Teil meiner zoologischen Kenntnisse vermittelte. Er hat sich eingehender mit *Aleurochiton* und Fragen der Latenz bei Homopteren beschäftigt (RIETSCHEL 1950). So gibt es kaum ein Thema, das besser geeignet wäre, ihm als Publikation zu seinem 80. Geburtstag am 30. 11. 1983 gewidmet zu werden. Ihm sei diese Arbeit herzlich zugeeignet.

6. Literatur

- BECKER-MIGDISOVA, E. E. (1962): Homoptera – In: B. B. ROHDENDORF et al., *Osnovi paleontologii, Členistonogie, Trachejnye i Chelicerovyje*: 162–208, Abb. 426 609; Moskau (Akad. Nauk SSSR).
- HENNIG, W. (1969): Die Stammesgeschichte der Insekten. – 436 S., 143 Abb.; Frankfurt am Main (W. Kramer).
- LARSSON, S. V. (1978): Baltic Amber – a Palaeobiological Study. – *Entomograph*, 1: 192 S., 62 Abb., 12 Taf.; Klampenborg (Scand. Sci. Press).
- RIETSCHEL, P. (1950): Ruhendes Insektenleben, Verbreitung und Bedeutung der Latenz. – *Umschau*, 50 (23): 728–730, 6 Abb. u. Titelbild; Frankfurt am Main.
- SCHIEER, H.-D. (1976): Die pleistozänen Flußterrassen in der östlichen Mainebene. – *Geol. Jb. Hessen*, 104: 61–86, 5 Abb., 1 Tab.; Wiesbaden.
- SCHLEE, D. (1970): Verwandtschaftsforschung an fossilen und rezenten Aleyrodina (Insecta, Hemiptera). – *Stuttgarter Beitr. Naturkde.*, 213: 72 S., 30 Abb.; Stuttgart.
- ZAHRADNIK, J. (1963): Aleyrodina (Aleyrodina), Mottenläuse. – In: P. BROHMER et al., *Die Tierwelt Mitteleuropas*, 4, Lfg. 3 (Neubearb.): Xd1–Xd19, 6 Taf.; Leipzig (Quelle & Meyer).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Rietschel Siegfried

Artikel/Article: [Aleurochiton petri n. sp., eine Mottenschildlaus \(Homoptera, Aleyrodina\) aus dem Pliozän von Neu-Isenburg, Hessen 97-100](#)