

Contributions to the knowledge of the Ovulidae. XVI. The higher systematics.

(Mollusca: Gastropoda)

Dirk Fehse

Fehse, D. (2007): Contributions to the knowledge of the Ovulidae. XVI. The higher systematics. (Mollusca: Gastropoda). – Spixiana 30/1: 121-125

The higher systematics of the family Ovulidae is reorganised on the basis of recently published studies of the radulae, shell and animal morphology and the 16S rRNA gene. The family is divided into four subfamilies. Two new subfamilies are introduced as Prionovolviniae nov. and Aclyvolviniae nov.

The apomorphism and the result of the study of the 16S rRNA gene are controversially concerning the Pediculariidae. Therefore, the Pediculariidae are excluded as subfamily from the Ovulidae.

Dirk Fehse, Nippeser Str. 3, D-12524 Berlin, Germany;
e-mail: Dirk.Fehse@ftk.rohde-schwarz.com

Introduction

In conclusion of the recently published studies on the shell morphology, radulae, anatomy and 16S rRNA gene (Fehse 2001, 2002, Simone 2004, Schiaparelli et al. 2005) of the Ovulidae a reorganisation of the higher systematics is presented herein. The molecular taxonomy is reflected also by the shell morphology similarly to the Cypraeidae (Meyer 2003).

The higher taxonomy has not yet been revised. Cate (1973) reviewed the Ovulidae only on the genera level and adopted the historical division into two subfamilies: 1. Ovulinae, which have an ovate or lanceolate shell with short terminals, and 2. Simniinae (Volviniae), which have a lanceolate or spindle-shaped shell with elongated terminals. The molecular analysis revealed the existence of four groupings within the Ovulidae besides the Pediculariidae. According to these results of Schiaparelli et al. four subfamilies are defined: Ovulinae Fleming, 1828, Simniinae Schilder, 1925, Prionovolviniae nov. and Aclyvolviniae nov. The four clades (A,C,D,E) described by Schiaparelli et al. are reflected in the shell morphology especially in the appearance of the

funiculum. A greater surprise seemed to be the genetically similarity of *Ovula ovum* (Linnaeus, 1758) and *Volva volva* (Linnaeus, 1758) in first sight but a closer examination of the shells indicates already that *O. ovum* is a “*Volva*” but with short terminal projections.

All in the following mentioned genera are confirmed by the radula studies of Azuma (1974, 1975, 1976, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1994), Azuma & Cate (1971) and recently by the RNA studies of Schiaparelli et al. (2005).

Systematics

Family Ovulidae Fleming, 1828 Subfamily Prionovolviniae nov.

Diagnosis. Corresponds clade D according Schiaparelli et al. (2005: 414, text fig. 1).

Shells are ovate to sub-ovate with a distinct, prominent but not transversing cord-like funiculum. The animals show zoo-mimesis and are living commensale.

Genera: *Adamantia* Cate, 1973 [11]¹
Calpurnus Montfort, 1810 [1]
Carpiscula Cate, 1973 [2]
Crenavolva Cate, 1973 [19]
Cuspiovolva Cate, 1973 [11]
Dentiovolva Hinds, 1844 [12]
Diminovula Iredale, 1930 [13]
Globovolva Cate, 1973 [6]
Habuprionovolva Azuma, 1970 [5]
Lacrima Cate, 1973 [3]
Primovolva Thiele, 1925 [21]
Prionovolva Iredale, 1930 [8]
Procalpurnus Thiele, 1939 [3]
Prosimnia Schilder, 1925 [7]
Pseudosimnia Schilder, 1925 [25]
Rotaovula Cate & Azuma in Cate, 1973 [1]
Sandalia Cate, 1973 [5]
Serratovolva Cate, 1973 [2]
Stohleroma Cate, 1973 [4]
Testudovolva Cate, 1973 [8]

Subfamily Simniinae Schilder, 1925

Diagnosis. Corresponds clade A according Schiaparelli et al. (2005: 414, text fig. 1). Shells rhomboid, sub-rhomboid or lanceolate with a distinct, prominent transversing cord-like funiculum.

The animals show an aposematism or a combination of zoo- and allo-mimesis. They are living commensale except the genera *Cyphoma* and *Pseudocyphoma* – the latter two are living as predators of Anthozoa.

Genera: *Cymbovula* Cate, 1973 [11]
Cyphoma Röding, 1798 [13]
Dissona Cate, 1973 [3]
Neosimnia Fischer, 1884 [15]
Pseudocyphoma Cate, 1973 [7]
Simnia Risso, 1826 [4]
Simnialena Cate, 1973 [8]

Subfamily Ovulinae Fleming, 1828

Diagnosis. Corresponds clade E according Schiaparelli et al. (2005: 414, text fig. 1). Shells are ovate to spindle-shaped without a funiculum. Anal canal anteriorly slightly twisted.

The animals show a combination of zoo- and allo-mimesis. They are living as predators and moving around.

Genera: *Calcarovula* Cate, 1973 [6]
Kurodavolva Azuma, 1987b [1]
Ovula Bruguiere, 1789 [3]
Pellasmimnia Iredale, 1931 [6]
Phenacovolva Iredale, 1930 [32]
Takasagovolva Azuma, 1974a [2]
Volva Röding, 1798 [5]
Xandarovula Cate, 1973 [5]

Subfamily Aclyvolvinae nov.

Diagnosis. Corresponds clade C according Schiaparelli et al. (2005: 414, text fig. 1). Shells are lanceolate without a funiculum.

The zoo-mimesis of the animals is unique within the Ovulidae. They are living commensale.

Genera: *Aclyvolva* Cate, 1973 [6]
Hiatavolva Cate, 1973 [4]
Kuroshiovolva Azuma & Cate, 1971 [1]

Discussion

Prionovolviniae nov. is introduced by the results of the RNA studies of Schiaparelli et al. The subfamily Ovulinae was introduced for egg-shaped shells similar to the genus *Ovula*. Now the results of Schiaparelli et al. confirmed the close relation of *Ovula* and *Volva*-like species. Therefore, the subfamily *Volvinae* Schilder, 1925 is synonym of *Ovulinae*. In result of this fact a new subfamily for the clade D according Schiaparelli et al. is required. The Prionovolviniae consists of genera formerly ascribed to the subfamily *Ovulinae*.

The validity of *Aclyvolva* Cate, 1973 and *Hiatavolva* Cate, 1973 before synonymized with *Phenacovolva* Iredale, 1939 (Liltved 2000: 132) has not only been confirmed but both genera are also not much related with *Phenacovolva* as generally suspected. The camouflage observed in *Aclyvolva* and *Hiatavolva* (e.g. Debelius 1996: pp. 46) is really unique and clearly different to colour pattern and papillae of any *Phenacovolva*. Furthermore, species of both genera living commensale with their hosts (Cumming 1997) whereas all members of *Phenacovolva* feed on polyps and tissues of Anthozoa. Therefore, *Aclyvolvinae* nov. is introduced for the clade C of Schiaparelli et al. (2005: 414, text fig. 1).

The molecular analysis confirmed the validity of the genus *Pellasmimnia* Iredale, 1931 (Schiaparelli

1 The genera are mentioned in alphabetical order. The bold number in brackets show the number of species within each genus.

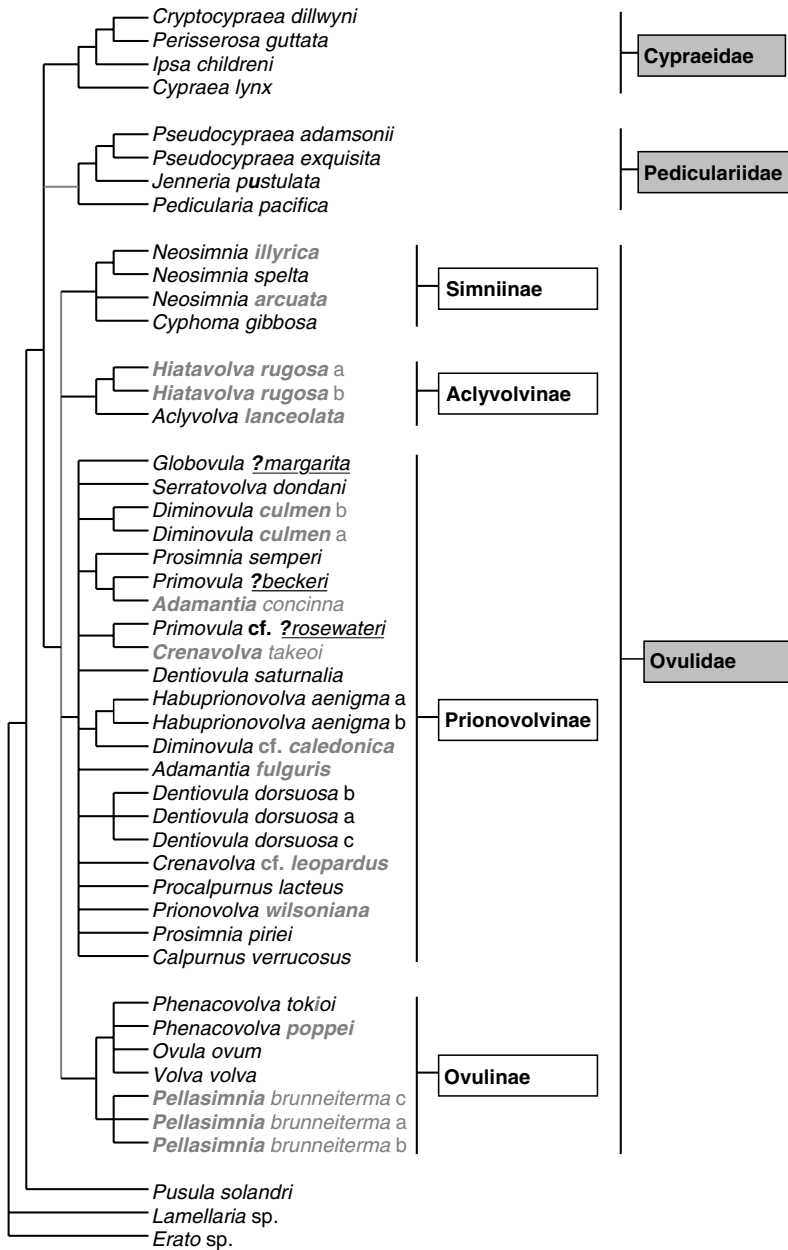


Fig. 1. Corrected (grey and bold parts) parsimony tree after Schiaparelli et al. (2005).

et al. 2005: 415, text figs. 1, 7m-n – *Hiatavolvula brunneiterma* morph ‘c’ = *Pellasimnia improcera* [Azuma & Cate 1971]²; other corrections compare Fehse 2006) and the existence of a second *Neosimnia* – *Neosimnia illyrica* Schilder, 1925 (Schiaparelli et al. 2005: text figs. 5d-g) – besides *Neosimnia spelta* (Linnaeus, 1758) in the Mediterranean³.

2 *Pellasimnia angasi* (Reeve, 1865) is the type species of the genus. The colour pattern of the animal of *P. brunneiterma* is similar to *P. angasi*. In the same way the shell of *P. brunneiterma* resembles in general rather *P. angasi* than *Hiatavolvula depressa* (Sowerby, 1875) the type species of the genus.

3 The colour pattern of the mantle confirms it.

Remarks

The genera *Pedicularia* Swainson, 1840 (synonym *Lunovula* Rosenberg, 1990), *Pseudocypraea* Schilder, 1925, *Jenneria* Jousseaume, 1884 – the three genera belong to the family Pediculariidae Adams & Adams, 1854 – and *Sphaerocypraea* Schilder, 1925 (synonym *Chimaeria* Briano, 1993) – belongs to the family Eocypraeidae Schilder, 1924 – are excluded from the family Ovulidae by the shell, radula and animal morphology (compare Fehse 2001, 2002, Simone 2004). Simone (2004: 154 pp., text figs. 530, 531) proved a closer phylogenetical relationship by apomorphism of the Pediculariidae to the Lamellariidae and Eratoidae/Triviidae than to the Ovulidae, whereas Schiaparelli et al. (2005: 414 pp., text fig. 1) suggests a closer relationship to the Ovulidae. A combination of both results could be that the Pediculariidae is a separate family. However, the position of the Pediculariidae is controversial and a solution concerning its position in the higher systematics within the Cypraeoidea is difficult to define at the moment. The family Eocypraeidae contains only fossil species (Fehse 2001) except of only two species: *Sphaerocypraea incomparabilis* (Briano, 1993) and an undescribed species found in the southern Atlantic. The discussion of Schiaparelli et al. (2004: 416) are meaningless because they have not studied an animal of both still living taxa of *Sphaerocypraea*.

References

- Azuma, M. (1974a). Two New Species of the Genus *Phenacovolva* Iredale, 1939 from off Kii, Japan and Formosa (Gastropoda: Ovulidae). – *Venus*, **32**(4): 113-116
- (1974b). Systematic Studies on the Recent Japanese Family Ovulidae (Gastropoda). I. On the Genus *Dentiovula* Habe, 1961, with Descriptions of Two New Species. – *Venus* **33**(2): 65-73
- (1974c). Systematic Studies on the Recent Japanese Family Ovulidae (Gastropoda). II. On the Genus *Crenavolva* Cate, 1973, with Description of a New Species. – *Venus* **33**(3): 97-107, pl. 5
- (1975). Systematic Studies on the Recent Japanese Family Ovulidae (Gastropoda). III. Genera *Pseudocypraea* Schilder 1927, *Habuprionovula* Azuma 1970, *Testudovola* Cate 1973, *Prionovola* Iredale 1930, and *Margovula* Iredale 1935. – *Venus* **34**(3-4): 73-84
- (1976a). Systematic Studies on the Recent Japanese Family Ovulidae (Gastropoda). IV. Genera *Lacrima* Cate 1973, *Globovula* Cate 1973, *Pseudosimnia* Schilder 1927, and *Xandarovula* Cate 1973. – *Venus* **35**(3): 106-117
- (1976b). Systematic Studies on the Recent Japanese Family Ovulidae (Gastropoda). V. Genera *Aperiovula* Cate 1973, *Primovula* Thiele 1925, *Stohleroma* Cate 1973, *Rotaovula* Cate & Azuma 1973, *Delonovula* Cate 1973, *Carpiscula* Cate 1973, *Calpurnus* Montfort 1810, *Ovula* Bruguière 1789, *Prosimnia* Schilder 1927, and *Sandalia* Cate 1973. – *Venus* **35**(4): 185-206
- (1984). Systematic studies on the Recent Japanese family Ovulidae (Gastropoda). VI. Genera *Achylvolva* Cate, 1973, *Cymbovula* Cate, 1973, *Dissona* Cate, 1973, *Hiatavolvula* Cate, 1973, *Kuroshiovolvula* Azuma & Cate, 1971, and *Phenacovolva* Iredale, 1939 (*Pellasisimnia* Iredale, 1931). – *Hyogo Biology* **8**(5): 275-286, text figs 1-18, pl. 1 [Japanese]
- (1985). Systematic studies on the Recent Japanese family Ovulidae (Gastropoda). VII. Genus *Phenacovolva* Iredale, 1939 (*Turbovula*, Cate, 1973). – *Hyogo Biology* **9**(1): 17-21, text figs 19-21a, pl. 1
- (1986). Systematic studies on the Recent Japanese family Ovulidae (Gastropoda). VIII. Genus *Phenacovolva* Iredale, 1939. (*Turbovula*, Cate, 1973). – *Hyogo Biology* **9**(2): 98-100, figs 22-23
- (1987a). Systematic studies on the Recent Japanese family Ovulidae (Gastropoda). X. Genus *Phenacovolva* Iredale, 1939, (*Calcarovula*, Cate, 1973). – *Hyogo Biology* **9**(3): 165-167, text figs 24-25
- (1987b). Systematic Studies of the Recent Japanese Family Ovulidae (Gastropoda) – IX. – *Venus* **45**(4): 226-230
- (1988a). Systematic studies on the recent Japanese family Ovulidae (Gastropoda). XII. Supplement. – *Venus* **47**(4): 255-260
- (1988b). Systematic studies on the Recent Japanese family Ovulidae (Gastropoda). XI. Subgenus *Calcarovula* Cate, 1973 and genus *Volva* Roding, 1798. – *Hyogo Biology* **9**(4): 228-230, text figs. 26-30
- (1989). Systematic Studies on the Recent Japanese Family Ovulidae (Gastropoda). – XVI. Supplement (3). Description of a New Species of the Genus *Crenavolva* Cate, 1973. – *Venus* **48**(3): 161-166
- (1994). Systematic Studies on the Recent Japanese Family Ovulidae. XV. Supplement (4). – *Chiribotan* **25**(2): 43-48
- & C. N. Cate (1971). Sixteen New Species and One New Genus of Japanese Ovulidae. – *Veliger* **13**(3): 261-268
- Cumming, R. L. (1997). Ovulids (Gastropoda) associated with gorgonians (Anthozoa: Gorgonoidea) at Cape d' Aguilar, Hong Kong: species, hosts, distributions and feeding ecology: 285-301, pls. 1-2, text-figs 1-3, tabs 1-3. – In: Morton, B. (editor): The marine flora and fauna of Hong Kong and southern China. 4. Proceedings of the Eighth International Marine Biological Workshop: the marine flora and fauna of Hong Kong and southern China, Hong Kong, 2-20 April 1995. – Hong Kong University Press, Hong Kong: i-xviii, 1-513
- Debelius, H. (1996). Nudibranchs and Sea Snails. Indo-Pacific Field Guide. – IKAN-Unterwasserarchiv, Frankfurt: 323 pp., num. text figs

- Fehse, D. (2001). Beiträge zur Kenntnis der Ovulidae (Mollusca: Cypraeoidea). VIII. Einleitung zur Familie sowie Katalog, Taxonomie und Bibliographie und Bemerkungen zu verwandten Gruppen. – *Acta Conchyliorum* **5**: 3-51, text figs 1-3, tabs 1-6
- (2002). Beiträge zur Kenntnis der Ovulidae (Mollusca: Cypraeoidea). VIIIa. Nachträge. – *Club Conchylia Informationen* **34**(1/3): 23-27, pls. 1-2, tab. 7
- (2006). Contributions to the knowledge of the Ovulidae (Mollusca: Gastropoda). XV. Corrections to recently published books. – *Club Conchylia Informationen* **37**(3/4): 3-6, 17-19, text figs 1-2
- ICZN (1999). International Code of Zoological Nomenclature, 4th Edition. – International Trust for Zoological Nomenclature, c/o The Natural History Museum, London **29**: 306 pp.
- Liltved, W. R. (2000). Cowries and their relatives of Southern Africa. A study of the southern African Cypraeacean and Velutinacean gastropod fauna. – Gordon Verhoef, Seacomber Publ., 2nd enlarged edition: 1-224, 298 + numerous unnumbered text-figs
- Meyer, C. P. (2003). Molecular systematics of cowries (Gastropoda: Cypraeidae) and diversification patterns in the tropics. – *Biological Journal of the Linnean Society* **79**: 401-459, text figs 1-17
- Schiaparelli, S., M. Barucca, E. Olmo, M. Boyer & A. Canapa (2005). Phylogenetic relationships within Ovulidae (Gastropoda: Cypraeoidea) based on molecular data from 16S rRNA gene. – *Marine Biology* **147**: 411-420, figs. 1-2 + Suppl. (published via Internet): 1-22, text figs 3-21
- Simone, L. R. L. (2004). Morphology and Phylogeny of the Cypraeoidea (Mollusca, Caenogastropoda). – *Papel Virtual Editoria (Rio de Janeiro)*: 185 pp., 112 coloured text figs, 531 bw text figs

Buchbesprechungen

14. Feuerstein-Herz, P.: Der Elefant der Neuen Welt – Eberhard August Wilhelm Zimmermann (1743-1815) und die Anfänge der Tiergeographie. – Braunschweiger Veröffentlichungen zur Pharmazie- und Wissenschaftsgeschichte, 2006, Bd. 45. In Kommission. Dt. Apotheker-Verl., Stuttgart. 346 S. ISBN 3-7692-4099-5.

Eberhard August Wilhelm von Zimmermann (1743-1815) lebte und lehrte in Braunschweig als Professor für Mathematik, Physik und Naturgeschichte. Er publizierte viele Bücher, darunter die vielbeachtete "Geographische Geschichte des Menschen und der allgemein verbreiteten vierfüßigen Thiere ..." (in 3 Bänden, 1778-1783) durch die er allgemein bekannt wurde. Vor allem durch dieses Werk wurde er zu einem wesentlichen Begründer der Tiergeographie, wobei er insbesondere auf den Arbeiten von George Louis Leclerc de Buffon (1701-1777) aufbaute. Sein Denken hat unter anderem auch Spix und Darwin beeinflusst, und er hat eine Reihe von bedeutenden Schülern gehabt. Zimmermann kann als Vertreter der Übergangszeit von der klassischen Naturgeschichte zur "Biologie" als eigenständige Wissenschaft vom Leben gelten.

In dem vorliegenden Buch, das aus einer Doktorarbeit hervorgegangen ist, wird das Leben und Wirken dieser interessanten Lehrerpersönlichkeit vorgestellt. Die Autorin erläutert das Naturverständnis Zimmermanns und seine tiefgreifenden Auswirkungen auf die weitere Entwicklung der Biologie bis hin zur Ökologie. In dem Buch werden auch sehr schön die Diskussionen und Konzepte über Artbegriff und zoologischer Systematik des 18. Jahrhunderts, zwischen Linné und Darwin dargestellt. Trotz der Gründlichkeit und Ausführlichkeit einer wissenschaftlichen Arbeit handelt es sich um ein sehr interessantes Buch, das gut zu lesen ist, in dem die wichtigsten Aspekte eines der Wegbereiter der modernen Biologie dargestellt sind. K. Schönitzer

15. Chen, P.-P., N. Nieser & H. Zettel: The aquatic and semi-aquatic bugs (Heteroptera: Nepomorpha & Gerromorpha) of Malesia. Fauna Malesiana Handbook 5. – Brill, Leiden & Boston, 2005. 546 S. ISBN 90-04-14768-3.

Die Serie der Fauna von Malaysia "Fauna Malesiana" dient der Zusammenstellung und Verbreitung der zoologischen Diversität von Malaysia. Die hier behandelte Südasiatische Region erstreckt sich von Isthmus von Kra (Thailand) bis zu den Salomon Inseln. Das Kernstück der Aktivitäten ist die Entwicklung und Publikation von Identifikationsmöglichkeiten (Feld- und Studien-Führer, Handbücher und elektronische Produkte). Die Verbreitung und Zunahme des Wissens über die so reiche zoologische Diversität soll auf diesem Wege gewährleistet werden und langfristig auch zu einem ordentlichen Management und Schutz der dortigen Ressourcen beitragen.

Der mir vorliegende Band beschäftigt sich mit den aquatischen Heteropteren oder auch Wasserwanzen aus Malaysia. Diese Region beherbergt beinahe 1000 Arten

die zu 17 Familien gehören. In diesem Buch finden sich Bestimmungsschlüssel zu allen Familien und Gattungen sowie Informationen zu Taxonomie, Morphologie, Biologie, Verbreitung und ökologische Bedeutung. Ebenso enthält dieser Band eine Artencheckliste von Malaysia und angrenzenden Gebieten, mit Originalzitaten der Beschreibungen von allen Taxa. Vorbildlich ist auch die reiche Bebilderung (500 Strichzeichnungen und 35 Verbreitungskarten). Natürlich sind auch Glossar, Literaturzitate und ein Index vorhanden. Ich wünschte, alle Handbücher wären von so guter Qualität und so reich an Informationen wie dieses Buch. Dieses Buch ist für alle, die besonders dieser Region ihre Aufmerksamkeit schenken, nur zu empfehlen. T. Kothe

16. Douglas R., Miller, D. R. & J. A. Davidson: Armored Scale Insect Pests of Trees and Shrubs (Hemiptera, Diaspididae). – Cornell University Press, Ithaca and London, 2005., 442 S., 114 Farbtaf. ISBN 0-8014-4279

Diaspididen, die auch als Deckelschildläuse oder Echte Schildläuse bezeichnet werden, sind hochspezialisierte Pflanzenläuse. Viele Arten sind bedeutende Schädlinge an verschiedenen Bäumen, Früchten, Zierpflanzen und in Gewächshäusern. Bei uns leben die meisten im Freiland vorkommenden Arten an Holzpflanzen, d.h. an Bäumen und Sträuchern. In Gewächshäusern sind vor allem Arten aus wärmeren Klimazonen zu finden und hier treten sie oft schädlich auf. Das Buch von Miller & Davidson stellt die im Moment umfassendste Informationsquelle dar zur Bestimmung, Lebensweise, und ökonomischen Bedeutung von 110 wirtschaftlich bedeutenden Diaspididen-Arten. Das Werk beinhaltet einen Bestimmungsschlüssel zu den behandelten Arten und ist mit detaillierten Strichzeichnungen sehr reichhaltig illustriert. Besonders hervorzuheben sind bei dem großformatigen Buch die vielen Farbabbildungen. Für jede Art existiert eine Farbtafel mit Lebendaufnahmen verschiedener Entwicklungsstadien und oft sind auch die Schadbilder befallener Pflanzenteile abgebildet. Die allgemeinen Abschnitte umfassen Angaben zu Verbreitung, Wirtspflanzen und die durch Diaspididen verursachten Schädwirkungen. Die Artabhandlungen enthalten wissenschaftliche Namen, Synonyme, Trivialnamen, Feldkennzeichen, mikroskopische Merkmale, Wirtspflanzen, Angaben zur Lebensweise, Schädwirkung und ausgewählte Literaturangaben. Die Aufteilung ist sehr übersichtlich mit jeweils einer Doppelseite für jede Art, wobei die großformatigen Strichzeichnungen fast eine ganze Seite einnehmen. Die Verbreitung ist für die USA nach Staaten, sonst nach Ländern angegeben. Trotz des starken geographischen Bezugs auf die USA ist festzuhalten, daß die meisten der behandelten Arten nicht in Nordamerika heimisch sondern weltweit verbreitet sind. Das Werk dürfte für jeden sehr nützlich sein, der die schädlichen Arten unter den Diaspididen zu bestimmen versucht oder die Einbringung neuer exotischer Arten verhindern möchte. S. Schmidt