

Adolf RIEDEL

**Ergänzung zur Kenntnis einiger *Zonites*-Arten
(*Gastropoda*, *Zonitidae*)**

[Mit 14 Textabbildungen]

Abstract. The genital organs of *Zonites* (*Z.*) *osmanicus*, *Z.* (*Z.*) *casius* and *Z.* (*Z.*) *smyrnensis* from Turkey (Asia Minor) and *Z.* (*Z.*) *euboeicus* from Euboea I., Greece are described and illustrated. Especially interesting is the structure of genitalia of *Z. osmanicus*, the only species of *Zonites* with the musculus retractor penis inserting apically on the flagellum. New distributional data of some species of *Zonites* are also given.

Während eines Aufenthaltes im westlichen Anatolien im Spätherbst 1985 habe ich u.a. drei *Zonites*-Arten, deren Anatomie bisher unbekannt bzw. ungenügend bekannt war, lebend gefunden, und zwar: *Z. osmanicus*, *Z. casius* und *Z. smyrnensis*. Das Material einer anderen anatomisch unbekannteren Art, *Z. euboeicus* aus Euböa, hat mir freundlicherweise Herr W. H. NEUTEBOOM zur Untersuchung geliehen.

Den Herren Prof. Dr. N. LODOS und Prof. Dr. F. ÖNDER (Ege Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, Bornova bei Izmir) bin ich für Ihre Gastfreundlichkeit und Hilfe zum grossen Dank verpflichtet. Herrn W. H. NEUTEBOOM (Heemskerk, Niederlande) danke ich herzlich für das mir zur Verfügung gestellte Material.

***Zonites* (*Zonites*) *osmanicus* RIEDEL, 1987**

Cf. RIEDEL 1987: 14.

Neues Material. Türkei, Denizli-Zeytinköy (locus typicus!), 13.11.1985 A. RIEDEL leg. — ca 100 Schalen in verschiedenem Alter und 1+3 juv. Exemp. in Alkohol.

Anatomisch wurde das einzige erwachsene Exemplar untersucht.

Genitalorgane (Abb. 1 und 2). Penis proportional kurz, samt Flagellum viel kürzer als die Vagina und der Eileiter zusammen, dick, mit kurzem und verhältnismässig sehr dickem Flagellum, an dem apikal (!) ein kurzer und breiter Penisretractor haftet. Der Epiphallus ist viel länger als der Penis samt

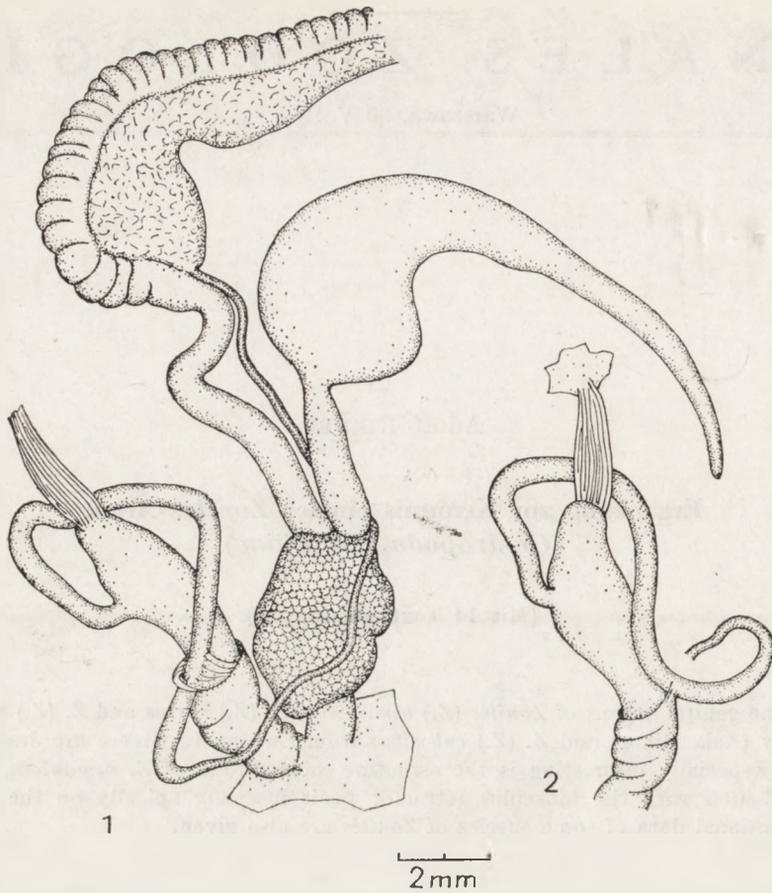


Abb. 1-2. *Zonites osmanicus*, Denizli-Zeytinköy: 1 — Genitalorgane, 2 — Penis.

Flagellum, mündet in den Penis lateral, von dem dünnen Vas deferens ist ziemlich gut abgegrenzt aber ohne kugelartige Anschwellung am distalen Ende. Vagina fast 2mal kürzer als der Eileiter, fast völlig mit grosser perivaginaler Drüse bedeckt. Truncus receptaculi etwa so lang wie die Vagina, Receptaculum seminis gross, am breitesten an der Einmündung des Stiels, mit sehr langem, dünnem terminalem Ausläufer.

Innenbau des Penis. Die Wandungen der proximalen Hälfte muskulös, mit schwach angedeuteten Längsfalten. Distale Hälfte ohne deutliche Papillen doch mit nicht allzu zahlreichen kalkigen Dornen, die tief in den weichen, gerunzelten, kissenartigen Wandungen stecken. Das Flagellum ist im Innenbau durch eine tiefe, rinnenartige Querfurchung von dem eigentlichen Penis scharf abgegrenzt. In dieser Rinne verstecken sich zwei grosse, glatte, quer gerichtete lappenförmige Falten, zwischen denen der Epiphallus in den Penis mündet. Innenwandungen des Flagellums teilweise dicht mit winzig kleinen, punktierten Papillen ausgekleidet, teilweise kissenartig mit feinen Querfältchen (Abb. 3).

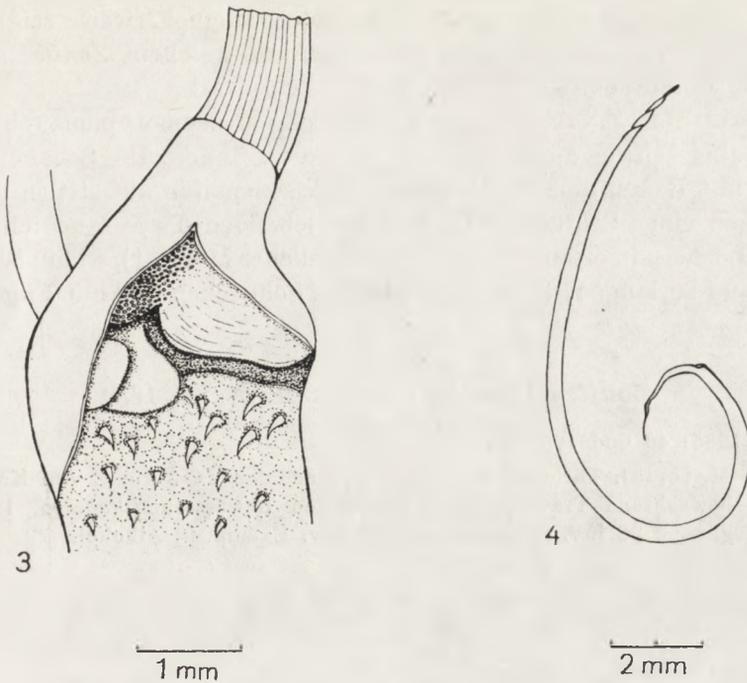


Abb. 3-4. *Zonites osmanicus*, Denizli-Zeytinköy: 3 — Innenbau des distalen Penisteiles und des Flagellums, 4 — Spermatophore.

Aus dem Receptaculum seminis der seziierten Schnecke habe ich eine Spermatophore (Abb. 4) herausgezogen, die bis zur Spitze des Ausläufers reichte. Sie ist ähnlich wie bei *Z. smyrnensis* (siehe unten), nematodenförmig, aber weisslich, nur ihr proximales, leicht korkzieherartig umgedrehtes Ende goldfarbig. Die Längsstreifen, die auf dem distalen Viertel vorkommen, sind sehr schwach angedeutet und nicht so dicht wie bei *Z. smyrnensis*.

Radula mit Formel:

$$\frac{29 M}{1} + \frac{7 L}{2} + \frac{C}{3} + 36 \times 83.$$

Lateralplatten mit gut ausgebildeten Ectoconen. Die Radula ist kleiner als bei den anderen *Zonites*-Arten und auch die Zahl der Platten in den Querreihen ist niedrig.

Systematische Stellung. Die Anwesenheit eines terminalen Flagellums und der lateral mündende Epiphallus, sowie die Form des Receptaculum seminis (mit terminalem Ausläufer) und der Spermatophore zeugen, dass *Z. osmanicus* — meiner früheren Vermutung (RIEDEL 1987) zuwider — der Untergattung *Zonites* s. str. und nicht *Turcozonites* RIEDEL eingereiht werden soll. Es ist aber gleichzeitig die einzige bekannte *Zonites*-Art, bei welcher der Penisretraktor am Flagellum apikal haftet und die in dieser Hinsicht gewissermassen einen

Übergang zwischen den beiden Gruppen bildet. Möglicherweise zeigt die Genitalmorphologie von *Z. osmanicus* den Weg, auf welchem *Zonites* s. str. von *Turcozonites* entstanden ist.

Vorkommen. *Z. osmanicus* kommt in seinem Locus typicus sehr zahlreich vor, es ist aber schwer diese Schnecke lebend zu finden. Die Schalen sammelte ich in den mit Boden und Geröll gefüllten Felsenspalten auf steilen nordwestlichen Hängen einer Schlucht. Die wenigen lebenden Tiere fand ich in engen, gedrehten Löchern in erodierten Felsen (weisslicher Marmor), wohin ist es schwer mit der Hand zu langen, die dort versteckten Schnecken nur mit Finger herausführend.

***Zonites (Zonites) casius* MARTENS, 1889**

Cf. RIEDEL 1985: 46 und 1987: 9.

Neues Material. Türkei, Vilayet Aydin: Dandalaz ca 3 km E von Karacasu, mit Brombeeren bewachsene Travertinfelsen neben den Bewässerungskanälen, 11. 11. 1985 A. RIEDEL leg. — 3+8 juv. Schalen und 3+3 juv. Exemp. in Alkohol.

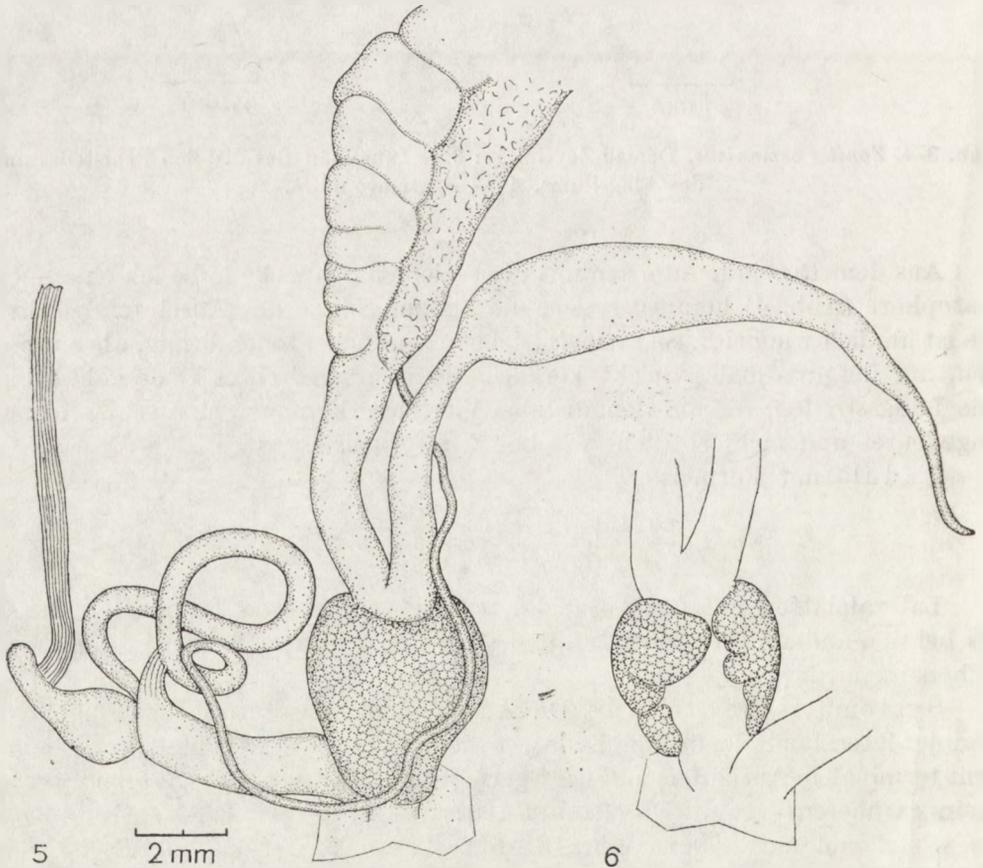


Abb. 5-6. *Zonites casius*, Dandalaz bei Karacasu: 5 — Genitalorgane, 6 — Vagina mit perivaginaler Drüse von der Gegenseite gezeigt.

Schalenbreite der Exemplare von Dandalaz — bis 24,5 mm; sie sind durchschnittlich ein bisschen niedriger als jene von der Insel Kasos.

Seziert wurden zwei erwachsene Exemplare.

Die Genitalorgane (Abb. 5 und 6), einschliesslich des ziemlich charakteristischen Innenbaues des Penis (mit wenigen Dornen, und im Flagellum — mit zwei grossen, ein "U" bildenden, lappenartigen Falten), stimmen mit jenen bei den Populationen aus Kasos gut überein. Nur die kugelige Erweiterung des männlichen Kopulationsorgans ist hier völlig auf das proximale Ende des Flagellums verschoben, wodurch der dünne distale Teil des Flagellums kürzer als bei den Exemplaren aus Kasos ist. Bei den letztgenannten gibt es aber auch gewisse Variabilität in dieser Hinsicht. — Die Vagina ist ungleichmässig mit Glandula perivaginalis bedeckt, von einer Seite reicht die Drüse fast bis zur Genitalöffnung, von der anderen ist die Vagina nur distal durch die Drüse kaum umgeben, der restliche Teil der Vagina bleibt hier frei, ohne Drüse (vergl. Abb. 5 und 6). Die Drüse ist aber nicht so stark lateral verschoben wie bei *Z. smyrnensis* (siehe unten).

Der Bau der Genitalorgane bestätigt die Zugehörigkeit dieser türkischen Population zu *Z. casius*.

Radula mit Formel:

$$\frac{37 M}{1} + \frac{7 L}{1(-2)} + \frac{C}{1(3?) } + 44 \times 86.$$

Zonites (Zonites) smyrnensis (ROTH, 1839)

Cf. RIEDEL 1985: 42 und 1987: 8.

Neues Material. Türkei, Vilayet Izmir: Balikliova 38 km S von Karaburun (auf der Halbinsel westlich Izmir, gegenüber der Insel Chios), südöstliche Hänge von Bölmeç Dağı, Kalkfelsen, Zypresse und Zwergeiche, 9.11.1985 A. RIEDEL leg. — über 70 Schalen (die meisten aber unausgewachsen oder ganz jung, viele beschädigt — mit Frass-Spuren kleiner Säugetiere) und 3+7 juv. Exemp. in Alkohol.

Die Schalen stimmen mit jenen (alten) von Izmir und Umgebung gut überein, erreichen aber etwas grössere Masse (das grösste der Exemplaren von Balikliova ist 33,5 mm breit).

Anatomisch untersuchte ich zwei erwachsene Exemplare.

Genitalorgane (Abb. 7 und 9). Penis lang, samt Flagellum viel länger als die Vagina und der Eileiter zusammen, in der distalen Hälfte (ausserhalb der Schale) etwas verdickt, mit ziemlich langem bis langem, distalwärts verjüngtem und zugespitztem Flagellum. Kurzer und dicker Penisretraktor inseriert am Flagellum lateral, etwa in der Mitte seiner Länge. Der lateral mündende Epiphallus ist kürzer als oder höchstens so lang wie der Penis, an seinem distalen Ende nicht verdickt. Vas deferens dünn und sehr lang. Vagina, Eileiter und Truncus receptaculi ungefähr von gleicher Länge, die Vagina ist etwas dicker als die beiden anderen Gänge. Die grosse "perivaginale" Drüse ist völlig auf eine Seite der Vagina verschoben, stärker als bei *Z. casius* und *Z. caricus* (ROTH), ähnlich wie das meistens bei den *Aegopis*-Arten der Tat ist. Receptaculum

seminis sehr gross, von seinem Stiel scharf abgegrenzt, verlängert, mit langem terminalem Ausläufer, im basalen Teil ist das Receptaculum seminis breiter als der Spermoviductus.

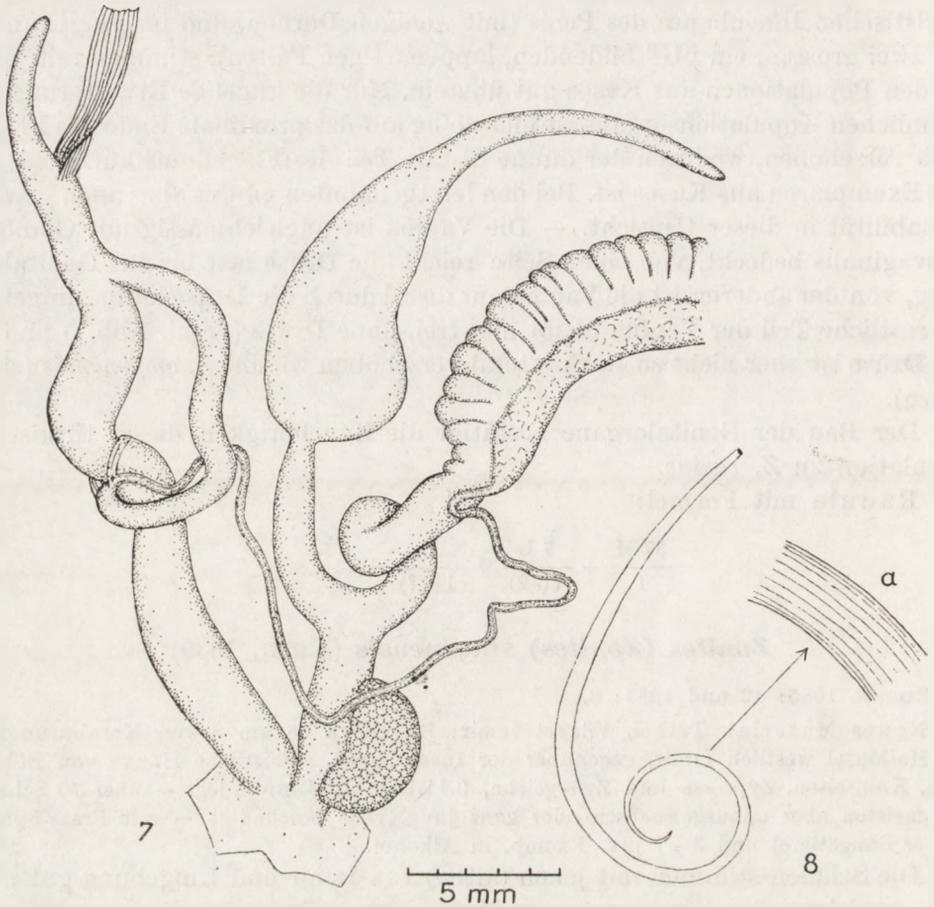


Abb. 7-8. *Zonites smyrnensis*, Baliklioiva: 7 - Genitalorgane, 8 - Spermatophore (a - Abschnitt der Spermatophore viel stärker vergrössert).

In dem Bau der Genitalorgane besonders charakteristisch für diese Art ist die starke Verschiebung der perivaginalen Drüse auf eine Seite der Vagina, überdies ein scharf zugespitztes Flagellum und ein verhältnismässig kurzer Epiphallus.

Innenbau des Penis. Die Wandungen der distalen Penishälfte sind dicht mit zahlreichen grossen Papillen besetzt, die in starken, hakenförmig gebogenen aber nicht sehr langen Dornen aus kalkartiger Substanz enden; ein Teil dieser Papillen ist in Längsreihen (-falten) angeordnet. Auch in der proximalen Penishälfte kommen die Dornen vor, die Papillen sind aber viel schwächer ausgebildet und auf einer Seite des Penis befindet sich ein breiter, niedriger

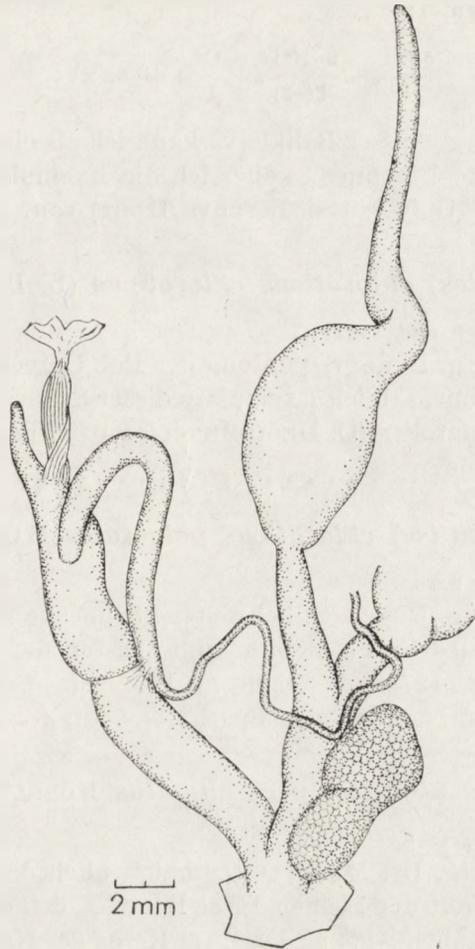


Abb. 9. *Zonites smyrnensis*, Balıkkiova; Genitalorgane eines anderen Exemplars.

Wulst ohne Papillen und Dornen. Flagellum ohne Papillen und Dornen, seine Wandungen sind nur unregelmässig gerunzelt.

Bei beiden seziierten Schnecken habe ich im Receptaculum seminis die Spermatophoren gefunden: bei einem Exemplar war nur eine, teilweise aufgelöste, bei dem anderen — zwei frische Spermatophoren, von welchen die eine völlig im Receptaculum seminis enthalten war, die zweite dagegen von dem mittleren Teil des Receptaculum durch den ganzen Truncus receptaculi bis zum mittleren Teil des Eileiters reichte. Die Spermatophore (Abb. 8) ist sehr lang und dünn, nematodenförmig, im distalen Drittel umgedreht, horn(bernstein)-farbig. Das distale, am meisten verengte Viertel ist mit dichten, scharfen Längsstreifen (Rippchen) bedeckt (Abb. 8a), stark glänzend und durchsichtig, der weissliche Inhalt ist hier besser sichtbar als in dem restlichen, glatten Teil der Spermatophore.

Radula mit Formel:

$$\frac{52 M}{1} + \frac{9-10 L}{1(-2)} + \frac{C}{1} + 61-62 \times 94.$$

Zur Verbreitung. Ausser Balikliova kann ich als ein neuer Fundort auch Kuşadasi SW von Selçuk nennen, woher ich die Exemplare in der Sammlung O. DEĞIRMENCI (Ege Üniversitesi Bornova/Izmir) sah.

***Zonites (Zonites) chloroticus chloroticus* (L. PFEIFFER, 1852)**

Cf. RIEDEL 1985, Karte 9 und 1987: 4.

Zur Verbreitung. In der Sammlung der Ege Üniversitesi (Bitki Koruma Bölümü), Bornova/Izmir, sah ich Exemplare dieser Schnecke von Kuşadasi SW von Selçuk in West-Anatolien (O. DEĞIRMENCI leg.) – Fundort neu, der südlichste von den bekannten.

***Zonites (Zonites) chloroticus polycrates* MARTENS, 1899**

Cf. RIEDEL 1985, Karte 9.

Zur Verbreitung. Diese ziemlich seltene Schnecke war von Samos bisher nur aus dem Gebiet des Kerkis-Gebirges im Westen der Insel bekannt. Herr W. H. NEUTEBOOM hat 1978 eine Schale im Mpournias-Gebirge im Mittelsüden der Insel, an der Strasse Pagondas-Spatharei 4 km vor Spatharei gefunden.

***Zonites (Zonites) pergranulatus* KOBELT, 1878**

Cf. RIEDEL 1985: 32, Karte 8.

Zur Verbreitung. Dr. M. MYLONAS hat neulich das subfossile Vorkommen dieser Schnecke auf der kleinen Insel Denousa östlich Naxos festgestellt, wo diese Schnecke, ähnlich wie auf der Insel Keros (= Karos), vielleicht schon völlig ausgestorben ist. Die einzige vorliegende, schlecht erhaltene Schale (in der Sammlung MYLONAS, Athen) gehört höchstwahrscheinlich zu *Z. pergranulatus pergranulatus*.

***Zonites (Zonites) euboicus* KOBELT, 1878**

Cf. RIEDEL 1978: 318 und 1985: 30.

Neues Material. Griechenland, Euböa, Dirfis (= Delphi)-Gebirge: 1. 9 km von Steni Dirfios in Richtung Stropones – 1 + 1 juv. Schalen und 4 erwachsene Exemp. in Alkohol, 2. 3 km von Stropones in Richtung Steni Dirfios – 1 erwachsenes Exemp. in Alkohol; 23.10. 1984 W. H. NEUTEBOOM leg. Beide Fundorte liegen in der Gegend von *Locus typicus* („Mte. Delphi auf Euböa“).

Schale. Die mir vorliegenden Exemplare stimmen mit den Original Exemplaren (vergl. RIEDEL 1978: 318) und mit Photoaufnahmen des Lectotypus völlig überein. Anhand des neuen Materials konnte ich feststellen, dass die konchyologischen Unterschiede gegen *Z. oertzeni* MARTENS deutlich und konstant sind. Bei *Z. euboicus* ist das Gewinde und die ganze Schale viel höher, letzter

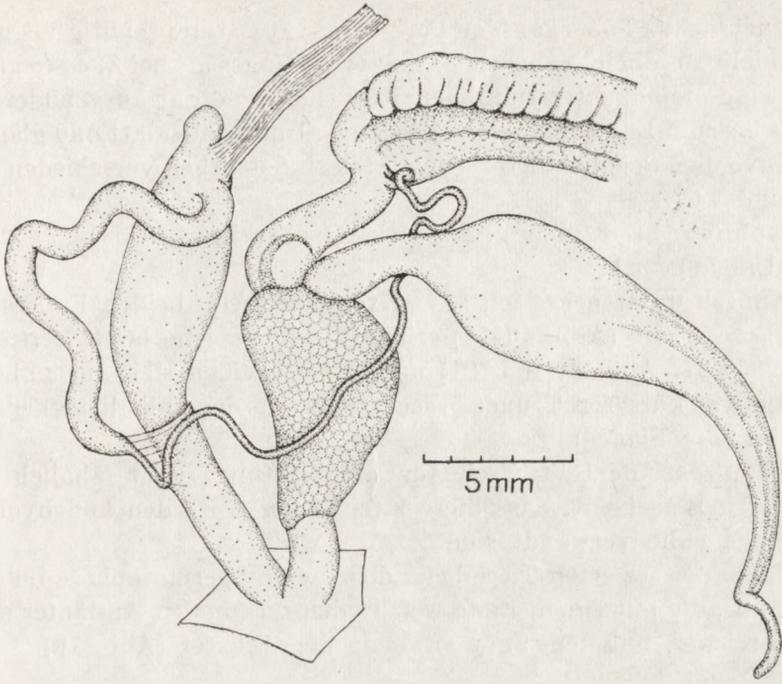


Abb. 10. *Zonites euboicus*, Umgebung von Stropones; Genitalorgane mit einer Spermatophore im Innern.

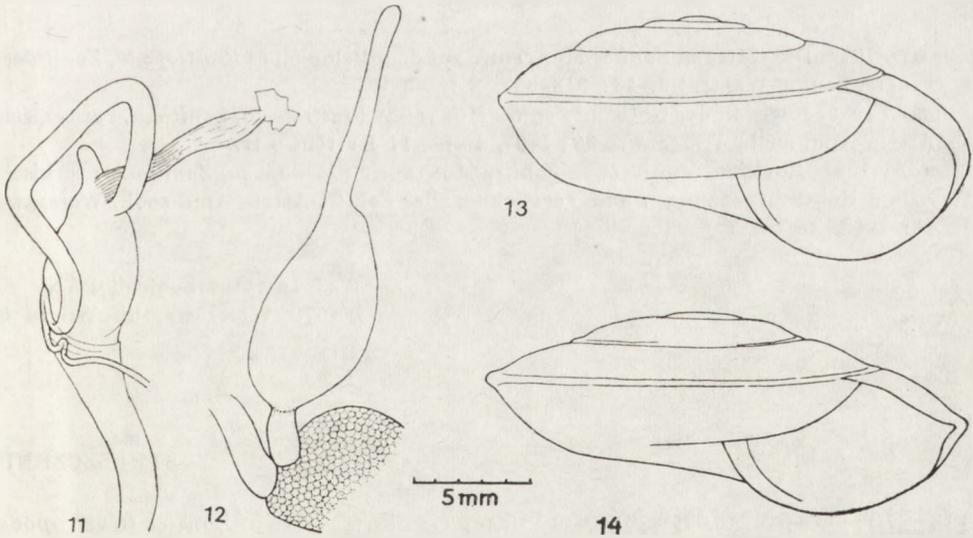


Abb. 11–13. *Zonites euboicus*, Umgebung von Steni Dirfios: 11 – Penis, 12 – Receptaculum seminis, 13 – juvenile Schale. Abb. 14. *Z. oertzeni*, Koutoumoulas bei Lepoura (Euböa); juvenile Schale.

Umgang auch etwas höher, an der Peripherie ganz stumpfkantig bis gerundet, Mündung mehr rundlich, Nabel tiefer und etwas enger als bei *Z. oertzeni*. — Embryonalgewinde mit dichter spiraligen Körnelung, die gut ausgebildete Körnelung reicht bis zum Ende des letzten Umgangs. Unterseite glatt und glänzend. — Auch die juvenilen Schalen dieser zwei Arten sind deutlich verschieden — vergl. Abb. 13 und 14.

Schalenbreite bis 31,4 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 20,3 mm, Zahl der Umgänge 5½.

Anatomisch untersuchte ich zwei Exemplare, von beiden Fundorten.

Genitalorgane (Abb. 10–12) erinnern sehr an jene bei *Z. oertzeni* (siehe RIEDEL 1985: 27, Abb. 20 und 21) und unterscheiden sich nur unbedeutend durch den etwas kürzeren Truncus receptaculi und das apikal stärker verengte und membranöse Flagellum.

Innenbau des Penis typisch für die Gattung, ganz ähnlich wie bei *Z. oertzeni*. — Es scheint, dass diese zwei Arten trotz den konchyologischen Unterschieden nahe verwandt sind.

Bei einem der seziierten Tiere befand sich eine Spermatophore im Receptaculum seminis, die mit einem Ende weit in den terminalen Ausläufer des Receptaculum reichte, mit dem anderen — in den Eileiter (Abb. 10).

Radula mit Formel:

$$\frac{\text{ca } 45 \text{ M}}{1} + \frac{9-10 \text{ L}}{1(-2?) } + \frac{\text{C}}{1} + \text{ca } 55 \times \text{ca } 90.$$

LITERATUR

- RIEDEL A. 1978. Die Gattung *Zonites* MONTFORT auf dem Peloponnes (*Gastropoda, Zonitidae*). *Fragm. faun.*, Warszawa, **23**: 313–327, 8 ff., 3 tt.
- RIEDEL A. 1985. Revision der Gattung *Zonites* MONTFORT (*Gastropoda, Zonitidae*): griechische Arten. *Ann. zool.*, Warszawa, **39**: 1–67, 45 ff., 11 Karten, 9 tt.
- RIEDEL A. 1987. Revision der Gattung *Zonites* MONTFORT (*Gastropoda, Zonitidae*): türkische Arten. Nebst Ergänzungen und Verzeichnis aller *Zonites*-Arten. *Ann. zool.*, Warszawa, **41**: 1–42, 35 ff., 3 Karten, 9 tt.

Instytut Zoologii PAN
00-679 Warszawa, ul. Wilcza 64

STRESZCZENIE

[Tytuł: Przyczynek do znajomości kilku gatunków rodzaju *Zonites* (*Gastropoda, Zonitidae*)]

Opisano budowę narządów płciowych *Zonites* (*Z.*) *osmanicus*, *Z.* (*Z.*) *casius* i *Z.* (*Z.*) *smyrnensis* z Turcji oraz *Z.* (*Z.*) *euboeicus* z Eubei. *Z. osmanicus* jest jedy-

nym gatunkiem rodzaju *Zonites*, u którego musculus retractor penis przyczepia się do flagellum apikalnie. Podano także nowe stanowiska dla kilku gatunków oraz przedstawiono różnice konchiologiczne między *Z. euboicus* a *Z. oertzeni*.

РЕЗЮМЕ

[Заглавие: К познанию нескольких видов из рода *Zonites* (*Gastropoda*, *Zonitidae*)]

Автор описывает строение половых органов *Zonites* (*Z.*) *osmanicus*, *Z.* (*Z.*) *casius* и *Z.* (*Z.*) *smyrnensis* из Турции и *Z.* (*Z.*) *euboicus* из Эубеи. *Z. osmanicus* является единственным видом из рода *Zonites*, у которого половой ретрактор прикрепляется к flagellum апикально. Приведены также новые местонахождения нескольких видов, а также представлены конхиологические различия между *Z. euboicus* и *Z. oertzeni*.
