

28.

To Dr. H. M. F. Martins
with the authors compliments
and best wishes

101

Riedel

Aus BOLETIM DO MUSEU MUNICIPAL DO FUNCHAL
No. XVIII, Art. 66. pp. 5-60, November 1964

A-1.3.2c

Zonitidae (Gastropoda) der Azoren

VON ADOLF RIEDEL

ZONITIDAE (GASTROPODA) DER AZOREN ¹

VON ADOLF RIEDEL ²

Mit 1 Tafel und 43 Abbildungen im Text

Die ersten zwei endemischen Zonitiden von den Azoren—«*Helix*» *miquelina* und «*Helix*» *volutella*—hat 1856 L. Pfeiffer beschrieben. Ein Jahr später wurden von Morelet und Drouet (1857), denen die Arbeit von Pfeiffer unbekannt war, 3 weitere Zonitiden von den Azoren beschrieben: «*Helix*» *atlantica*, «*Helix*» *vidaliana* und «*Helix*» *brumalis*, von denen sich die zwei letztgenannten als mit den von Pfeiffer beschriebenen Arten identisch erwiesen haben (Morelet, 1860). Mousson (1858) notiert von den Azoren (anhand der Sammlung von Hartung) ausser den drei endemischen, von Morelet und Drouet angegebenen Arten auch die europäische Art «*Zonites*» *cellarius* Müll. Schliesslich gibt Morelet (1860) in seiner monographischen Bearbeitung der azorischen Malakofauna 5 Arten an, die gegenwärtig der Familie Zonitidae angehören: «*Helix*» *miquelina* L. Pfr., *H. volutella* L. Pfr., *H. atlantica* Morel. et Dr., *H. cellaria* Müll. und *H. crystallina* Müll. Innerhalb der Art *H. atlantica* Morel. et Dr. beschrieb er weiterhin zwei «Varietäten» (var. *minor* und var. *spectabilis*), die von den nachfolgenden Autoren nicht berücksichtigt wurden und von denen ich in der vorliegenden Arbeit die erste zum Range einer Unterart und die andere zum Range einer besonderen Art erhebe. Bezüglich «*Helix*» *crystallina* Müll. muss ich feststellen, dass alle Angaben über das Vorkommen dieser Art auf den Azoren (Morelet und die nachfolgenden Autoren) sich auf eine andere, ebenfalls europäische Art, *Vitrea contracta* (West.) beziehen.

Nach diesen intensiven Untersuchungen wurde in den nächsten einigen zehn Jahren nur wenig über die Zonitiden von den Azoren veröffent-

¹) Report No. 34 from the Lund University Expedition in 1857 to the Azores and Madeira.

²) Zoologisches Institut der Polnischen Akademie der Wissenschaften, Warszawa, Polen.

licht. Drouet (1861), Godman (1870), Wollaston (1878) und Rush (1891) konnten keine weitere Arten auf den Azoren feststellen und geben nur die von Morelet¹ angeführten an. Erst Nobre (1924) fügt dieser Liste die Art «*Hyalinia*» *nitidula* Drap. hinzu und Riedel (1957) erwähnt von den Azoren *Oxychilus draparnaudi* (Beck).

Auch die systematische Stellung der von den Azoren beschriebenen 3 endemischen Arten war bisher ungeklärt. Zwar wurden von Simroth (1891), der die azorischen Nacktschnecken untersuchte, die Genitalien von «*Hyalina*» *atlantica* Morel et Dr. und «*Hyalina*» *miguelina* L. Pfr. abgebildet, doch mit keinen Bemerkungen versehen. Die Abbildungen selbst waren so klein, schematisch und ungenau, dass man nur feststellen konnte, dass die erwähnten Arten der Familie Zonitidae und vermutlich der Gattung *Oxychilus* Fitz. angehören. Wollaston (1878) stellte auf Grund der Schalenfärbung für «*Hyalina*» *volutella* L. Pfr. und «*Hyalina*» *miguelina* L. Pfr. die neue Untergattung (?) *Radiolus* auf; dieser Name wird aber von den nachfolgenden Autoren nicht mehr erwähnt. Unerwähnt bleibt er sogar in den grossen systematischen Bearbeitungen von Thiele (1931) und Zilch (1959); auch Forcart (1957) erwähnt diese Untergattung in seiner «Taxionomische Revision paläarktischer Zonitinae» nicht. Gude (1911) hat auf Grund der Schalenmerkmale für die Art «*Hyalinia*» *atlantica* Morel. et Dr. die Gattung *Drouetia* aufgestellt, die später von Thiele (1931) als Sectio zur Gattung *Oxychilus* Fitz. gestellt wurde. Über die systematische Stellung dieser Schnecke wurden jedoch, angesichts der sehr mangelhaft erforschten anatomischen Struktur dieser Schnecke, weitere Zweifel erhoben (Forcart, 1957; Zilch, 1959).

Die schwedische zoologische Expedition von Prof. Dr. Per Brinck und Prof. Dr. Erik Dahl hat im Frühling 1957 auf den Azoren ein sehr reichhaltiges Material an Landschnecken eingesammelt, das ich 1963 zur Einsicht bekam. Die Schnecken der Familie Zonitidae waren in diesem Material so reichlich repräsentiert (auf 350 geprüften Schneckenproben waren die Zonitiden in 160 vorhanden!) und erwiesen sich so interessant, dass ich den liebenswürdigen Vorschlag von Herrn Prof. Dr. P. Brinck diese Gruppe zu bearbeiten mit Freude übernahm. In dem nachstehend bearbeiteten Material stellte ich nicht nur alle bisher von den Azoren bekannte, sondern

1) Die Arbeiten von Drouet (Elém. Faune açor.) und Godman (Nat. Hist. Açores) sind mir im Original nicht bekannt, die Angaben aus diesen Arbeiten wiederholt jedoch Wollaston.

auch 6 für die Azoren neue Arten, beziehungsweise Unterarten fest (darunter 4 für die Wissenschaft neue). Von allen Arten waren auch erwachsene, im Alkohol konservierte Tiere vorhanden, was mir eine anatomische Untersuchung dieser Tiere und dadurch die Klärung ihrer systematischen Stellung ermöglichte.

Das Belegmaterial zur vorliegenden Arbeit wird in der Sammlung des Zoologischen Institutes der Universität in Lund aufbewahrt. Eine Anzahl von Exemplaren, darunter auch Paratypen der neubeschriebenen Arten, befindet sich im Zoologischen Institut der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warszawa.

Für die liebenswürdige Übergabe dieses Materials zur Bearbeitung danke ich Herrn Prof. Dr. P. Brinck aufrichtigst.

Vitrea contracta (Westerlund, 1873)
Abb. 1-5.

Helix, *Zonites* oder *Hyalinia crystallina* Müll. in auct. (partim: von den Azoren).

Von den Azoren ist nur eine, gemein dort auftretende Art der Gattung *Vitrea* Fitz. bekannt, die von allen bisherigen Forschern der Malakofauna dieses Archipels unter dem Namen *Vitrea crystallina* (Müll.) angegeben wurde. In dem von Brinck und Dahl eingesammelten Material fand ich ebenfalls nur eine Art dieser Gattung (von 14 Fundorten), nämlich *Vitrea contracta* (West.). Es scheint mir unmöglich zu sein, dass auf den Azoren zwei verschiedene (und gemeine!) *Vitrea*-Arten auftreten, von denen ausschliesslich eine von den früheren Forschern und die zweite ausschliesslich von der Expedition der Universität in Lund gesammelt wurde. Als *V. crystallina* (Müll.) zum ersten Male von den Azoren erwähnt wurde (Morelet, 1860), wurde *V. contracta* (West.) von dieser Art noch nicht unterschieden. Die späteren Autoren, die die einzige azorische *Vitrea*-Art zur *V. crystallina* (Müll.) zählten, folgten wohl unkritisch der Arbeit Morelets nach. Übrigens hat schon Clessin (1880) darauf hingewiesen, dass «Die sorgfältigere Untersuchung der Arten der Section *Vitrea* machen es nöthig, den älteren Angaben über das Vorkommen der 2 bekannteren Arten [von denen eine gerade *V. crystallina* (Müll.) ist — A. R.] nicht volles Vertrauen zu schenken, da wohl nicht selten später beschriebene Arten darunter stecken. Es bedürfen daher alle Angaben früherer Autoren einer sorgfältigen Revision. So wird von Lowe in seinem Catal.

mollusc. pneum. insularum Madeirensium *H. crystallina* von der Insel Madeira angegeben, über deren richtige Bestimmung ich sehr im Zweifel bin». Im Anschluss an den letzten Satz Clessins muss ich erheben, dass auch von Madeira als einzige Art der Gattung *Vitrea* Fitz. die Art *V. crystallina*

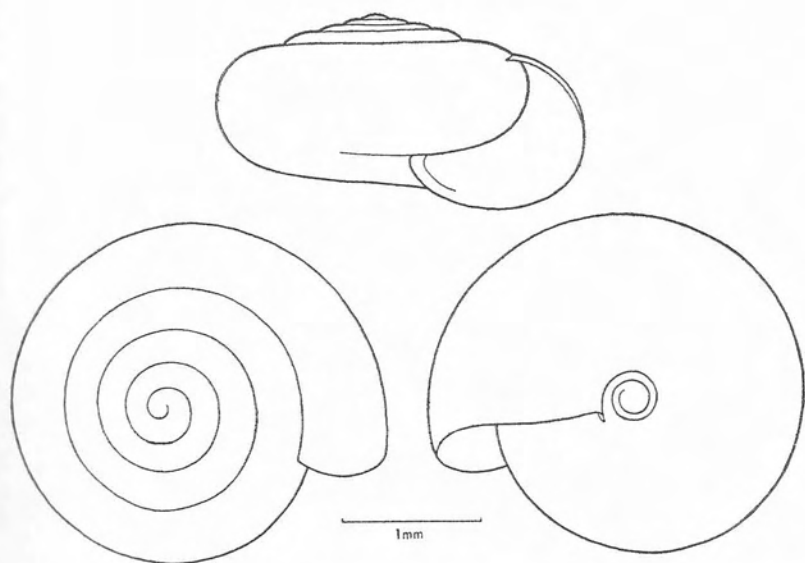


Abb. 1-3. - *Vitrea contracta* (West.), Faial: Praia do Almoxarife (Loc. 72), I.IV.1957. Schale.

(Müll.) angegeben wurde (Nobre, 1931), obwohl die einzige Art dieser Gattung von Madeira, die sich in der Sammlung des Zoologischen Institutes in Warszawa befindet, gerade *V. contracta* (West.) sei.

Deshalb bin ich der Meinung, dass alle Angaben über das Auftreten von *V. crystallina* (Müll.) auf den Azoren und wahrscheinlich auch auf Madeira (die Kanaren nicht ausgeschlossen) sich auf die Art *V. contracta* (West.) beziehen.

V. contracta (West.) unterscheidet sich deutlich von *V. crystallina* (Müll.) durch die kleinere und von unten mehr flache Schale, durch den schwach gebogenen Basalrand der Schalenmündung, der nicht in einem sanften Bogen sondern fast stumpfeckig im Spindelrand übergeht, sowie durch den breiteren und mehr perspektivischen Nabel.

Schale (Abb. 1-3). Ich habe azorische Exemplare von *V. contracta*

(West.) mit den Originalexemplaren Westerlunds aus Ronneby in Schweden verglichen und konnte keine Unterschiede feststellen. Die azorischen Exemplare erreichen eine maximale Schalenbreite von 2,8 mm und — ausnahmsweise — $4\frac{3}{4}$ Umgänge (meistens sind sie etwa 2,5 mm breit und weisen $4-4\frac{1}{2}$ Umgänge auf). Zwischen den Tieren aus verschiedenen azorischen Fundstellen konnte ich kleine Unterschiede in der Nabelbreite fest-

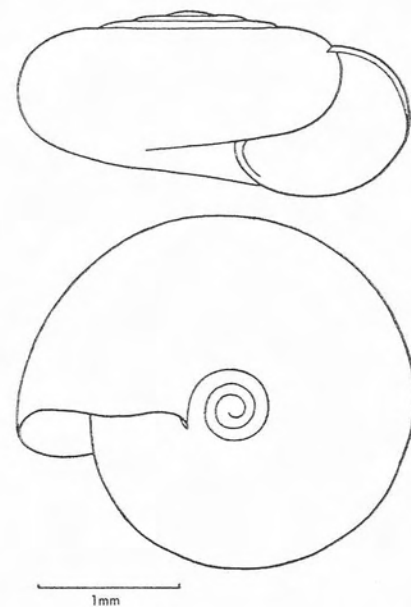


Abb. 4-5. - *Vitrea* sp. ex gr. *contracta* (West.) oder aberrante *V. contracta* (West.), São Miguel: São Pópulo 7,5 km O Ponta Delgada (Loc. 3), I.III.1957. Schale.

stellen. Den engsten Nabel weist ein Exemplar aus der Umgebung von Água Retorta auf der Insel São Miguel auf, das aber mit Sicherheit zur *V. contracta* (West.) gehört. Ein Exemplar aus São Pópulo auf der Insel São Miguel weist dagegen einen so breiten Nabel (Abb. 4 & 5) auf, dass seine Zugehörigkeit zur besprochenen Art zweifelhaft erscheint. Es lässt sich aber anhand eines einzigen Exemplares nicht entscheiden ob hier eine besondere «neue» Art oder nur eine aberrante Schale von *V. contracta* (West.) vorliegt.

Anatomie. Es wurde ein Exemplar von Lagoa das Furnas auf der Insel São Miguel anatomisch untersucht. Seine Genitalorgane unterscheiden sich grundsätzlich nicht von jenen der isländischen Tiere, die Lohmander (1938, Abb. 1) untersuchte. Nur das rudimentäre, fingerartige Receptaculum seminis mündet in den weiblichen Ausführungsgängen etwas oberhalb der perivaginalen Drüse.

Verbreitung. Das Areal dieser Art erstreckt sich von Island bis nach Südbulgarien, doch ist die geographische Verbreitung dieser Schnecke noch nicht genau erforscht. Meistens wird sie als eine nordeuropäische Art gedeutet, weil sie dort recht häufig vorkommt. In den übrigen Teilen Europas scheint diese Art recht selten zu sein (von und in einigen Ländern im Süden Europas wurde sie überhaupt nicht gemeldet. Ungeklärt bleibt auch die Beziehung von *V. contracta* (West.) zu einigen aus Südeuropa beschriebenen «Arten»; es ist möglich, dass ein Teil dieser «Arten» mit der besprochenen Schnecke identisch ist oder nur ihre Unterarten darstellt.

Von den Azoren wurde diese Art unter dem Namen *V. crystallina* (Müll.) von dem ganzen Archipel gemeldet. Im untersuchten Material fanden sich wenige Exemplare dieser Art aus folgenden Fundstellen:

São Miguel: 1. São Pópulo 7,5 km O Ponta Delgada (Loc. 3) — *Vitrea* sp. ex gr. *contracta* (West.)?, aberrante *V. contracta* (West.)?, 2. Charco da Madeira 6 km N Ponta Delgada (Loc. 4), 3. Ponta Delgada (Loc. 9), 4. Caldeira das Sete Cidades (Loc. 18), 5. drei km W Porto Formoso (Loc. 20), 6. bei Lagoa das Furnas (Loc. 22), 7. drei km N Furnas (Loc. 25), 8. am Flusse 5 km SSO Ribeira Grande (Loc. 29), 9. bei Lagoa do Fogo (Loc. 54), 10. am Flusse NW Água Retorta (Loc. 57), 11. drei km S Pico da Pedra (Loc. 64);

Faial: 12. Praia do Almoxarife (Loc. 72), 13. Costa da Nau 3 km NW Capêlo (Loc. 88), 14. Cabeço do Canto (Loc. 86).

Zusammen wurden 19 Exemplare in Erd- und Detritusproben, unter Steinen, im abgefallenen Laub und im *Erica*-Gebüsch gefunden. *V. contracta* (West.) kann auch in mehr trockenen Stellen als die Mehrzahl der Zonitiden auftreten.

Aegopinella nitidula (Draparnaud) sensu Rossmäessler, 1835

Abb. 6-7.

Schale und Anatomie: Riedel (1957), Forcart (1959).

Die Schale der azorischen Exemplare erreicht eine Breite von 10,2 mm, meistens 8,5–9,0 mm und weist $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{2}{3}$ Umgänge auf. Letzter Umgang vor der Mündung recht stark erweitert, stärker als es gewöhnlich bei den europäischen Exemplaren der Fall ist. Schalenmündung flachge-

drückt, schräg gestellt. Schale verhältnismässig dick und stark, dunkelhornfarbig gelb. Auf der Oberseite der Schale treten neben unregelmässigen radialen Runzeln sehr feine, undeutliche Spirallinien auf. Das Spiralmikrorelief ist nur an den ersten Umgängen (jedoch schon ausserhalb dem Embriogewinde) junger Exemplare, deren Schalen noch nicht verwischt und verwittert sind, deutlich sichtbar (was bei den erwachsenen Tieren dieser Art meistens der Fall ist) ✓

Anatomisch habe ich 4 Exemplare untersucht: aus Volc. Pico und aus der Umgebung von Lajes auf der Insel Pico, sowie vom Tale von Ribeira

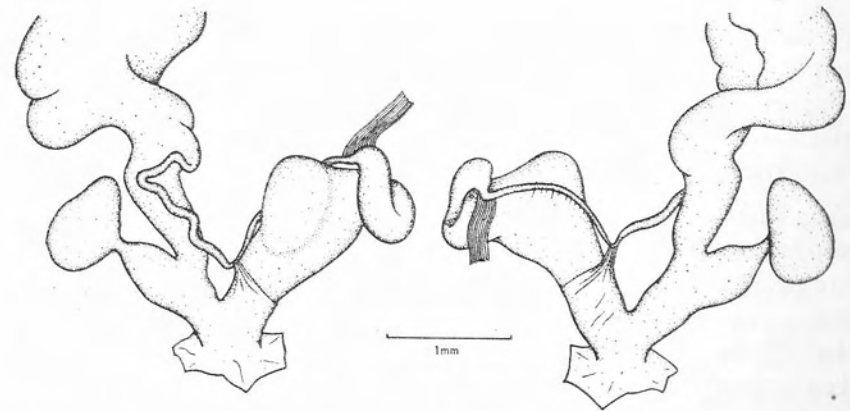


Abb. 6-7. — *Aegopinella nitidula* (Drap.). Pico: Volc. Pico, ca. 350 m (Loc. 99), 8. IV. 1957. Genitalorgane von zwei verschiedenen Seiten gezeichnet.

Quelle auf der Insel São Miguel. Da sich die azorischen Tiere im Bau der Genitalorgane von den europäischen, von Forcart (1959: 21–23, Abb. 6–8) untersuchten Exemplaren unterscheiden, gebe ich nachstehend eine Beschreibung samt Abbildungen der Genitalien der azorischen Tieren an.

Genitalorgane (Abb. 6 & 7). Penis klein, aus zwei Abschnitten, einem proximalen und einem distalen¹ bestehend. Der proximale Abschnitt hat meistens die Gestalt einer kurzen, dicken Keule mit verengtem, von einer sehnigen Hülle umgebenen proximalem Ende; distales Ende des pro-

1) Die Einteilung der männlichen Ausführungsgänge bei *Aegopinella* Lindh. in 4 Abschnitte wird hier nach Forcart (1957, 1959), also von in meiner «Revision der Zonitiden Polens» (Riedel, 1957) abweichend, angenommen. Die Bezeichnungen: proximaler und distaler Penisabschnitt, Epiphallus und Vas deferens — werden hier im Sinne Forcart's angewandt.

ximalen Penisabschnittes stark erweitert, was durch eine seitliche Anschwellung mit starken, glänzenden Wänden bewirkt wird. Bei einem von den untersuchten Tieren war der proximale Penisabschnitt auf seiner ganzen Länge gleich dick. Distaler Abschnitt des Penis ebenfalls recht dick, jedoch viel dünner als der proximale, mündet in diesem etwas seitlich, an der gegenüberliegenden Seite der Anschwellung. Der distale Abschnitt des Penis verläuft seitwärts vom proximalen oder ist schraubenförmig gewunden und am Anfang der Windung mit dem distalen Ende des proximalen Abschnittes mittels starker Membran verbunden. Etwa an der Stelle wo der distale Abschnitt des Penis in den Epiphallus übergeht haftet seitlich der kurze *Musculus retractor penis*. Epiphallus sehr dünn (viel dünner als *Vas deferens*), läuft dem Penis entlang proximalwärts und ist am Penis mittels Bindegewebe befestigt. Im Winkel zwischen Penis und Vagina, an der dünnsten Stelle der Ausführgänge, inseriert — mittels einer zugespitzten Papille — das *Vas deferens* in den Epiphallus. An dieser Stelle haftet auch der Rand der sehnigen Hülle des proximalen Abschnittes des Penis.

Vagina kurz, dick, ohne perivaginale Drüse, geht unmittelbar in den ebenso dicken *Truncus receptaculi* über. Eileiter dick, länger als Vagina, am proximalen Ende etwas verengt, mündet in der Vagina etwas seitlich (die Verlängerung der Vagina stellt eher den *Truncus receptaculi* als den Eileiter dar). *Truncus receptaculi* recht kurz, im proximalen Teil sehr dick, mit starken muskulösen Wandungen, dann jäh verengt und in einem kurzen (bisweilen sehr kurzen—Abb. 6 & 7), ganz dünnen Kanal mit feinen, membranösen Wänden übergehend, der im grossen, kugelförmigen oder quer-verlängerten *Receptaculum seminis* mündet.

Forcart (1959) schreibt, dass bei *Ae. nitidula* (Drap.) der «proximale Abschnitt des Penis ist äusserlich nicht deutlich vom distalen Abschnitt abgetrennt» und betrachtet das als ein charakteristisches Merkmal dieser Art, was auch in seinem Bestimmungsschlüssel angegeben wird. Bei den azorischen Tieren ist der proximale und distale Abschnitt des Penis dagegen äusserlich sehr deutlich abgetrennt. Dieser Unterschied hat aber keinen taxonomischen Wert, da er bisweilen sogar innerhalb einer Population variiert. Bei verschiedenen Tieren von *Ae. nitidula* (Drap.) aus Polen war die Einteilung des Penis in zwei Abschnitte in verschiedenem Grade angedeutet (Riedel, 1957, Abb. 6-9) und bei einem Tiere aus Wilczyn bei Oborniki Slaskie in Westpolen (leg. L. Berger) war der Penis genau so ausgebildet wie bei dem untersuchten Exemplar aus der Umgebung

von Lajes auf der Insel Pico. Die Exemplare aus Polen haben dagegen meistens einen längeren *Truncus receptaculi* und etwas dickeren Epiphallus (nicht dünner als *Vas deferens*) als die azorischen Schnecken, jedoch auch diese Organe unterliegen einer gewissen Variation. Deshalb glaube ich nicht, dass die festgestellten Unterschiede im Bau der Genitalorgane die Aufstellung einer besonderen Unterart für die azorischen Populationen rechtfertigen.

Verbreitung. Eine nord- und westeuropäische Art, deren südwestlichsten Fundorte auf den Azoren liegen. Die Schnecke wurde von wenigen Fundorten auf der Insel São Miguel und auf Flores (Nobre, 1929) angegeben; jetzt auch auf der Insel Pico festgestellt.

Ae. nitidula (Drap.) wurde von Brinck und Dahl in folgenden Orten gesammelt:

São Miguel: 1. im Hotelpark bei Lagoa das Furnas (Loc. 22), 2. Tal von Ribeira Quente 2 km SO Furnas (Loc. 23);

Pico: 3. Volc. Pico ca. 350 m (Loc. 99), 4. vier km WNW Lajes (Loc. 101), 5. zehn km NNW Lajes (Loc. 102).

Zusammen wurden 15 Exemplare dieser Art im Walde, unter Steinen und im *Erica*-Gebüsch gefunden.

Nesovitrea (Perpolita) petronella (L. Pfeiffer, 1853)

Nomenklatorische Angaben: Forcart (1960). Auf den Azoren tritt die Form (?) auf, die in der Literatur allgemein als «*hammonis* Ström» oder «*radiatula* Alder» bezeichnet wird.

Schale und Anatomie: Ehrmann (1933), Forcart (1957), Riedel (1957) u. a. Die azorischen Exemplare unterscheiden sich konchyologisch und anatomisch nicht von Tieren aus Europa.

Verbreitung. Die Art ist sehr weit verbreitet, ihr Areal umfasst die ganze Paläarktis oder sogar die Holarktis—falls man nach einigen Autoren annimmt, dass die nearktische *Nesovitrea (Perpolita) electrina* (Gould) mit *N. (P.) petronella* (L. Pfr.) identisch ist. In Südeuropa ist diese Schnecke selten und in einigen südeuropäischen Ländern und in Nordafrika fehlt sie gänzlich.

Auf den Azoren stellt diese Schnecke die häufigste Art der Familie *Zonitidae* dar und bewohnt sicherlich alle Inseln des Archipels. Sie tritt dort jedoch fast überall nur in wenigen Exemplaren auf, worin möglicherweise die Ursache liegt, dass diese Schnecke bisher von den Azoren nicht

gemeldet wurde. Denn es ist kaum anzunehmen, dass diese charakteristische Schnecke mit irgendeiner anderen verwechselt sein konnte.

N. petronella (L. Pfr.) wurde von der Expedition der Universität in Lund in folgenden Orten gesammelt:

São Miguel: 1. ein km N Feteiras (Loc. 5), 2. Fonte Grande SO Feteiras (Loc. 12), 3. Sete Cidades (Loc. ohne Nr.), 4. ibidem, bei Lagoa Verde (Loc. 8), 5. bei Lagoas Empadadas (Loc. 14), 6. Lagoa do Pau Pique (Loc. 15), 7. Caldeira das Sete Cidades (Loc. 18), 8. drei km W Porto Formoso (Loc. 20), 9. bei Lagoa das Furnas (Loc. 22), 10. Furnas-Park (Loc. 24), 11. drei km W Furnas (Loc. 25), 12. Caldeiras 5 km SO Ribeira Grande (Loc. 28), 13. am Flusse 5 km SSO Ribeira Grande (Loc. 20), 14. Lagoa do Congro (Loc. 34), 15. bei Lagoa do Fogo (Loc. 54), 16. am Flusse NW Água Retorta (Loc. 57), 17. drei km O Ribeirinha (Loc. 63);

Faial: 18. ein halber km WNW Ribeirinha (Loc. 73), 19. Ribeira das Cabras 1 km NO Praia do Norte (Loc. 76), 20. Fajã 2 km NW Praia do Norte (Loc. 78), 21. zwei km SW Praia do Norte (Loc. 79), 22. Costa da Nau 3 km NW Capêlo (Loc. 88), 23. ein km OSO Cabeço do Fogo (Loc. 90), 24. drei km WNW Pedro Miguel (Loc. 92), 25. Nasce Água 3 km S Cedros (Loc. 93), 26. Caldeira (Loc. 105); in der Sammlung des Zoologischen Institutes der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warschau befindet sich überdies 1 Exemplar dieser Art aus Horta, Ribeira dos Flamengos, März 1932, leg. S. Feliksiak et W. Roszkowski;

Pico: 27. Volc. Pico, ca. 800 m (Loc. 97), 28. Volc. Pico, Furna de Frei Mathias, in der Eingangspartie der Höhle (Loc. 98);

Terceira: 29. Caldeira de Guilherme Moniz (Loc. 65), 30. bei Lagoa do Ginjal (Loc. 66);

Flores: 31. Ribeira d'Além da Fazenda (Loc. 108).

Zusammen wurden 111 Exemplare gefunden. Die Art tritt unter Steinen und in abgefallenem Laub, in Moos, in *Erica*-Gebüsch, zwischen Lebermoosen und Felsen, sowie an Bach- und Seeufern auf.

Oxychilus (Ortizius) alliaris (Miller, 1822)

Schale und Anatomie: Taylor (1914), Ehrmann (1933), Riedel (1957) u. a. Die azorischen Exemplare unterscheiden sich konchyologisch und anatomisch nicht von den europäischen Tieren.

Von den auf den Azoren auftretenden Zonitiden stehen *O. (Ortizius) alliaris* (Mill.) konchyologisch juvenilen Exemplaren von *O. (Oxychilus) cellarius* (Müll.) am nächsten. *O. alliaris* (Mill.) unterscheidet sich von juvenilen Exemplaren der Art *O. cellarius* (Müll.) vor allem durch den stark erweiterten letzten Umgang des Nabels, durch das etwas mehr erhobene Gewinde und die mehr schräge Schalenmündung. Von erwachsenen Tieren dieser Art unterscheidet sich *O. alliaris* (Mill.) durch seine viel kleinere Ausmasse. Deutliche Unterschiede zwischen diesen Arten treten im anatomischen Bau (in der Innenstruktur des Penis) auf.

Anatomisch habe ich 2 Exemplare untersucht: aus Lagoas Empadadas und aus der Umgebung von Furnas auf der Insel São Miguel.

Verbreitung. Eine west- mittel- und nordeuropäische Art, die auch nach einigen aussereuropäischen Ländern verschleppt wurde. Das Auftreten dieser Art auf den Azoren hat aber einen natürlichen Charakter und wurde ganz bestimmt nicht durch Einschleppung vom Menschen verursacht.

Von den Azoren wurde die Art bisher nicht gemeldet, obwohl sie schon seit langem gesammelt wurde¹. Von Brinck und Dahl wurde diese Art auf den Inseln São Miguel and Faial gefunden. Sie tritt dort meistens zusammen mit *O. cellarius* (Müll.) auf, jedoch seltener und in viel weniger Exemplaren als die letzte Art. Fundstellen:

São Miguel: 1. Lagoa do Carvão (Loc. 13), 2. Lagoas Empadadas (Loc. 14), 3. Sete Cidades (Loc. 51), 4. Caldeira das Sete Cidades (Loc. 18), 5. bei Lagoa das Furnas (Loc. 22), 6. drei km W Furnas (Loc. 25), 7. Lagoa do Congro (Loc. 34), 8. am Flusse NW Água Retorta (Loc. 57);

Faial: 9. ein km OSO Cabeço do Fogo (Loc. 90).

Zusammen wurden 16 Exemplare gesammelt. *O. alliaris* (Mill.) wurde auf den Azoren unter Steinen, an Gewässerufeln, im Walde, in felsigen Schluchten, in *Cryptomeria*-Pflanzungen und im *Erica*- und *Calluna*-Gebüsch gefunden.

Oxychilus (Ortizius) juvenostriatus sp. n.

Abb. 8-13.

Schale (Abb. 8-11) abgeflacht, Gewinde leicht erhoben, regelmässig konvex, nicht treppenartig. Umgänge recht hoch, verhältnismässig schwach zusammengedrückt; letzter Umgang vom Profil nicht regelmässig halbrund, seine grösste Breite liegt etwas unterhalb der Höhenmitte. Anfangsumgänge langsam anwachsend, der letzte Umgang sehr breit. Von oben sind die Umgänge schwach konvex, die Naht sehr seicht. Zahl der Umgänge beträgt 5. Schalenmündung schwach abgeflacht, sehr schräg gestellt, ihr Oberrand recht jäh nach unten abfallend. Letzter Umgang von unten stark konvex, Nabel nicht allzu breit, doch sind die Innenumgänge in ihm gut sichtbar.

Ausmasse des Holotypus: Breite 7,8 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 4,5 mm, bei geneigter Achsenlage 3,7 mm. Einer von den

¹) In der Sammlung des Zoologischen Institutes in Warschau befinden sich 3, falsch als *Hyalinia (Polita) miguelina* Pfr. bestimmte Exemplare dieser Art von der Insel São Miguel (ex coll. H. Rolle).

Paratypen ist etwa so gross wie der Holotypus, zwei weitere Paratypen sind kleiner, ihre Breite beträgt 6,8 und 5,5 mm.

Schale blassgelblich, dünn, fein, durchscheinend, mit schwachem Seidenglanz, nicht stark glänzend. Mikrorelief der Oberseite sehr charakteristisch: die ersten $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ des Umganges des Embryonalgewindes glatt, teilweise mit sehr feinen, nur an der Konchyolinschicht angedeuteten Spirallinien. Der nächste Umgang mit starken, scharfen Radiallinien und ebenfalls schwachen Spirallinien. Weiterhin wird das Mikrorelief deutlich schwächer, so dass nur undeutliche Zuwachsstreifen verbleiben.

Durch das charakteristische Mikrorelief der Anfangsumgänge, sowie

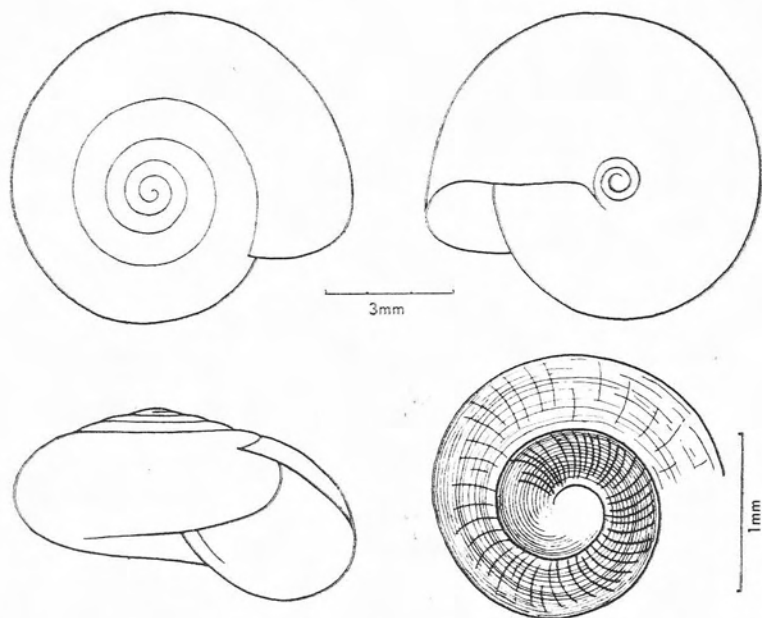


Abb. 8-11. - *Oxychilus (Ortizius) juvenostriatus* sp. n., Holotypus. Faial: 0,5 km WNW Ribeirinha (Loc. 73), I.IV.1957. Schale.

durch die verhältnismässig hohen Umgänge (im Verhältnis zur Schalenbreite) und durch die stark nach unten ausgezogene Schalenmündung unterscheidet sich *Oxychilus (Ortizius) juvenostriatus* sp. n. sehr deutlich von europäischen Arten dieser Gattung, besonderes von Arten der Untergattung *Ortizius* Forcart. Konchyologisch ähneln der neuen Art unausgewach-

sene Exemplare von *O. (Ortizius) miquelinus* (L. Pfr.) am stärksten. Die letzte Art ist aber fast 2mal so gross und entbehrt meistens des charakteristischen Mikroreliefs; junge Exemplare dieser Art, bei denen bisweilen ein recht ähnliches obwohl schwächeres Mikrorelief auftritt, haben bei derselben Grösse wie die erwachsenen Exemplare von *O. (Ortizius) juvenostriatus* sp. n. einen deutlich engeren Nabel, deutlich tiefere Naht und um $\frac{1}{4}$ -

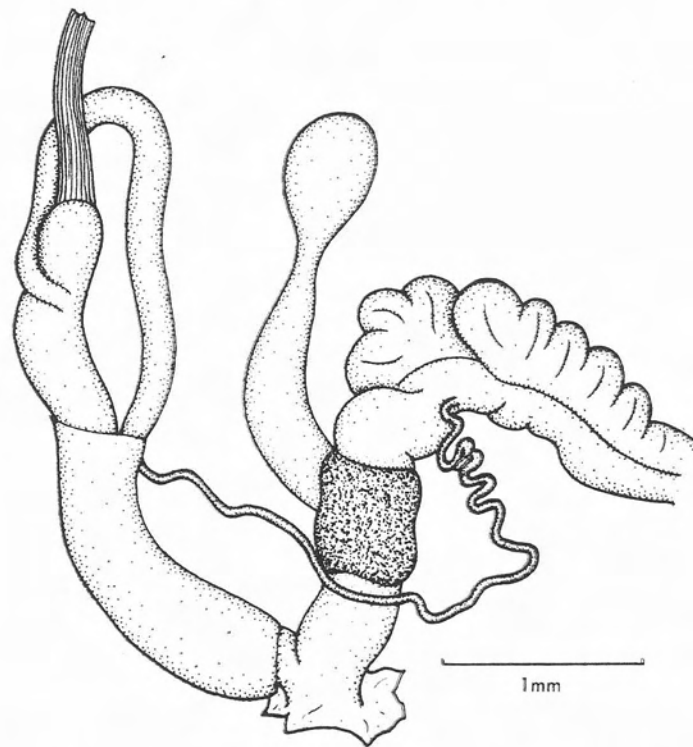


Abb. 12. - *Oxychilus (Ortizius) juvenostriatus* sp. n., Paratypus. Faial: 0,5 km WNW Ribeirinha (Loc. 73), I.IV.1957. Genitalorgane.

$\frac{1}{3}$ des Umganges weniger. Ein ähnliches aber deutlich stärkeres Mikrorelief weist die ebenfalls azorische Art *O. (Ortizius) ornatus* sp. n. auf, welche jedoch von *O. (Ortizius) juvenostriatus* sp. n. deutlich durch eine Reihe anderer konchyologischer und anatomischer Merkmale abweicht (siehe unten).

Anatomisch habe ich die grösseren zwei Paratypen untersucht.

Genitalorgane (Abb. 12). Penis gross, recht dick, lang (länger als Vagina samt Eileiter), zylindrisch, im proximalen Abschnitt von einer starken sehnigen Hülle umgeben. Etwas oberhalb seiner halben Länge, ungefähr in der Höhe des distalen Randes der Hülle, ist der Penis etwas eingeschnürt und gewunden. Diese Stelle ist jedoch so stark mit Membran verwachsen, dass diese Windung äusserlich nicht sichtbar ist und der Penis

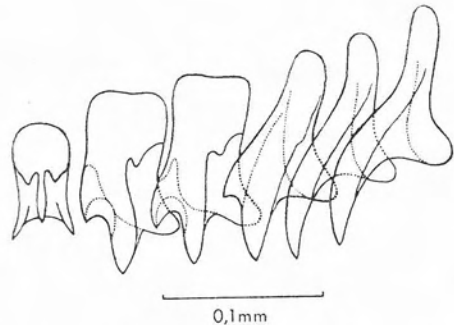


Abb. 13. - *Oxychilus (Ortizius) juvenostriatus* sp. n., Paratypus. Faial: 0,5 km WNW Ribeirinha (Loc. 73), I.IV.1957. Radulaplatten.

auf seiner ganzen Länge als einheitlicher, gerader Kanal erscheint. Die Einschnürung und Windung sind erst nach Aufreissung der Membrane oder nach Erhellung der Genitalien im Kanadabalsampräparat sichtbar. Terminales Flagellum kurz, nur so lang wie $\frac{1}{6}$ der ganzen Penislänge, so dick wie der distale Teil des Penis. Der starke, ziemlich kurze Musculus retractor penis haftet apikal am Flagellum. Epiphallus sehr lang, so lang wie der Penis samt Flagellum oder sogar länger, an der Einmündung im

Penis etwas verengt. Vas deferens ebenfalls lang, gewunden.

Atrium genitale kaum angedeutet. Vagina dick, nicht allzu lang, ihre distale Hälfte von einer grossen, sehr gut ausgebildeten perivaginalen Drüse umgeben, die sehr charakteristisch dunkelbraun gefärbt ist. Die Färbung ist durch die Anwesenheit winziger, kugelartiger und sehr dicht zerstreuter Inselchen dunkleren Pigments an der Oberfläche der Drüse verursacht. Eileiter kurz, dick. Truncus receptaculi so lang wie die Vagina, dick, in der Richtung des Receptaculum seminis enger werdend. Receptaculum seminis nicht allzu gross, oval oder länglich. Im Receptaculum seminis eines der untersuchten Exemplare war ein zusammengewundenes Spermatophor vorhanden.

Innenwandungen des Penis und Flagellums nur mit schwachen Längsfalten.

Radula (Abb. 13). Mittelplatte mit einem langen, schmalen Mittel-

zahn und mit kurzen aber gut entwickelten Seitenzähnen. Seitenplatten zu 2 Paaren, Randplatten zu 17 Paaren in jeder Querreihe. Das 1. Paar der Randplatten noch mit einem grossen Innenzahn und einer Spur von Ausenzahn. Die Zahl der Querreihen beträgt 46.

Vorkommen. Alle 4 Exemplare wurden am I.IV.1957 auf der Insel Faial, 0,5 km WNW Ribeirinha (Loc. 73) unter Steinen und Pflanzen (ein Exemplar im Walde) gefunden.

***Oxychilus (Ortizius) miguelinus* (L. Pfeiffer, 1856)**

Abb. 14-15.

Helix Miguelina L. Pfeiffer, 1856: 33.

Helix Vidaliana Morelet et Drouet, 1857: 148 (Synonymie nach Morelet, 1860: 164).

Zonites (Helix) vidalianus [sic!] Morelet et Drouet: Mousson, 1858: 164.

Terra typica: Azoren, Insel São Miguel.

Schale. Eine eingehende Beschreibung der Schale samt ihrer Abbildung wurde von Morelet (1860: 164-165, Taf. 2, Abb. 6) gegeben. Ich kann nur folgende ergänzende Bemerkungen hinzufügen: Naht ziemlich tief, die Umgänge von oben stark konvex. Oberseite der Schale glänzend, glatt, mit schwachen Zuwachsstreifen. Nur bei jungen Exemplaren mit unbeschädigter frischer Konchyolinschicht sind bisweilen äusserst feine, dichte Spirallinien und etwas stärkere radiale Zuwachsstreifen bemerkbar. Schalenmündung oft schwächer ausgezogen als in der Abbildung von Morelet gezeichnet. Breite bis 15,0 mm, Zahl der Umgänge beträgt $5\frac{1}{2}$ - $5\frac{3}{4}$. Bei den von mir untersuchten Exemplaren waren die dunklen Radialstreifen schwach entwickelt, verwischt und oft kaum sichtbar.

Anatomisch habe ich 4 Exemplare untersucht (aus Caldeira das Sete Cidades und aus dem Tal von Ribeira Quente auf der Insel São Miguel). Bei einer Schalenbreite von 10-12 mm sind die Genitalien noch schwach entwickelt; völlig entwickelte Genitalien treten erst bei Exemplaren auf, bei denen die Schalenbreite 12 mm übertrifft.

Genitalorgane (Abb. 14). Penis lang (länger als Vagina samt Eileiter) und recht dick, sein proximaler Teil von einer starken sehnigen Hülle umgeben. Etwa in der halben Länge ist der Penis eingeschnürt und gewunden; diese Stelle ist aber mit Membran verwachsen und die Einschnürung ist von aussen nicht deutlich zu sehen. Terminales Flagellum sehr kurz, nur etwa so lang wie $\frac{1}{8}$ der ganzen Penislänge, nach dem Apex hin stark verengt. Penisretractor kurz, stark, haftet apikal am Flagellum. Epiphallus

nicht allzu dick, von verschiedener Länge, etwa so lang wie $\frac{2}{3}$ der Penislänge ohne Flagellum. Vas deferens lang.

Atrium genitale kaum angedeutet. Vagina nicht allzu lang, von verschiedener Dicke, ihre proximale Hälfte von einer grossen perivaginalen Drüse umgeben, die auch auf den proximalen Teil des Eileiters übergeht. Drüse stark pigmentiert, dunkelbraun bis fast schwarz; Pigment als win-

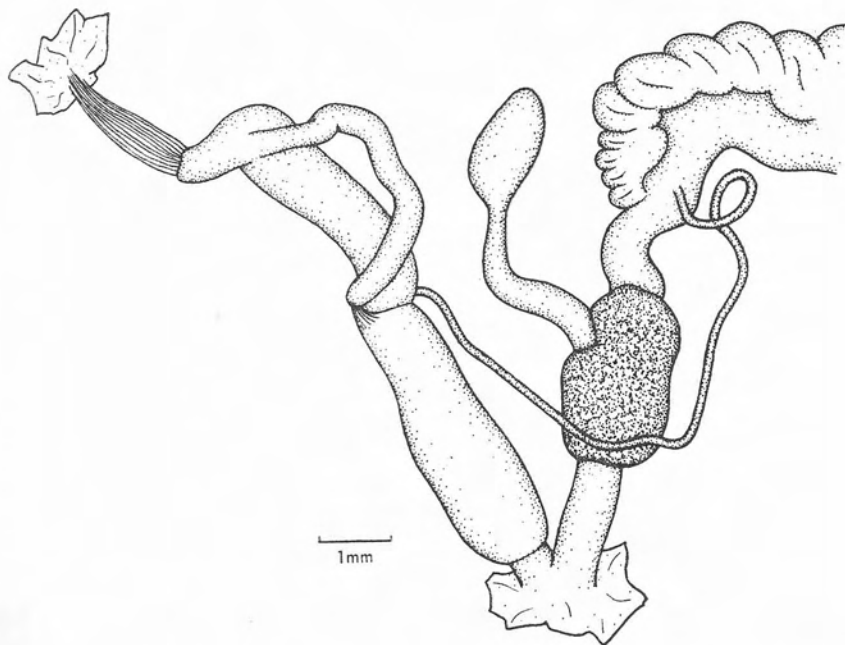


Abb. 14. - *Oxychilus (Ortizius) miguelinus* (L. Pfr.). São Miguel: Caldeira das Sete Cidades (Loc. 18), 8.III.1957. Genitalorgane.

zige, sehr dicht angeordnete Inselchen auf der Oberfläche der Drüse verteilt, kann aber auch in die Innenschichten der Drüse eindringen. Eileiter verhältnismässig lang, so lang (Abb. 14) oder sogar länger als Vagina. Truncus receptaculi eher kurz, dünn (dünner als Vagina). Receptaculum seminis klein, länglich. Glandula albuminalis sehr klein.

Innenwandungen des Penis mit recht zahlreichen, starken Längsfalten. Radula (Abb. 15). Platten stark verlängert. Mittelplatte mit langem

Mittelzahn und kurzen, jedoch deutlichen Seitenzähnen. Seitenplatten zu 3 Paaren, Randplatten zu 15 Paaren je Querreihe. Zahl der Querreihen beträgt 34-37.

Verbreitung. Eine auf den Azoren endemisch, recht häufig auftretende Art, die bisher von den Inseln São Miguel, Santa Maria, Terceira (Morelet, 1860) und Pico (Nobre, 1924) bekannt ist. Auf Santa Maria wurde diese Art auch subfossil gefunden (Wollaston, 1878). Auf Faial wahrscheinlich durch *Oxychilus (Ortizius) juvenostriatus* sp. n. ersetzt.

Das mir vorliegende Material stammt aus folgenden Fundstellen:

São Miguel: 1. Caldeira das Sete Cidades (Loc. 18), 2. ibidem, bei Lagoa Azul (Loc. 50 & 51), 3. ein km S Porto Formoso (Loc. ohne Nr.), 4. bei Lagoa do Carvão (Loc. 13), 5. im Tale von Ribeira Quente 2 km SO Furnas (Loc. 23); Terceira: 6. bei Lagoa do Ginjal (Loc. 66). Zusammen 22 Exemplare.

Die Art lebt an schattigen Stellen (Morelet, 1860) und wurde von Brinck und Dahl im abgefallenen Laub und unter Steinen in Gebirgsschluchten, an Bach- und Seeufern, sowie in *Cryptomeria*-Pflanzungen gesammelt.

Morelet schreibt, dass die Insel Santa Maria von einer «Varietät» mit stärkerer und kleinerer Schale (7-10 mm breit) und weniger erweitertem letzten Umgang bewohnt wird. Auf der Insel Terceira soll eine ebenso grosse «Varietät» auftreten, deren Schale mehr konvex und deren Nabel breiter sein sollen. In Zukunft solle man also nachprüfen ob es sich hier nicht um besondere Unterarten handelt. Ich konnte jedoch keine Unterschiede zwischen den Exemplaren von São Miguel und den zwei mir vorliegenden Tieren von Terceira feststellen.

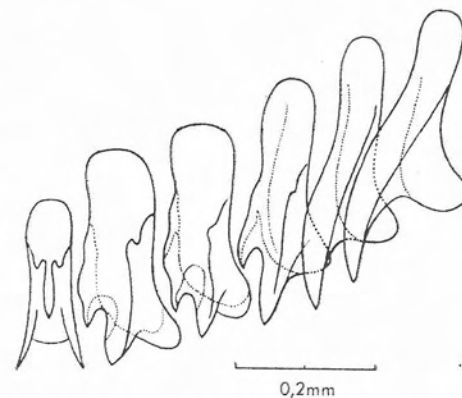


Abb. 15. - *Oxychilus (Ortizius) miguelinus* (L. Pfr.). São Miguel: Caldeira das Sete Cidades (Loc. 18), 8.III.1957. Radulaplatten.

* * *
O. juvenostriatus sp. n. und *O. miguelinus* (L. Pfr.) sind miteinander nahe verwandt und bilden innerhalb der Untergattung *Ortizius* Forcart eine kleine, recht isolierte und auf den Azoren endemisch auftretende Gruppe. Diese Gruppe charakterisiert sich durch die verhältnismässig hohen Um-

gänge, das Spiralmikrorelief auf den Anfangsumgängen und durch die dunkel pigmentierte perivaginale Drüse. Zugleich knüpfen diese Schnecken — durch das Mikrorelief — deutlich an die nachstehend beschriebene, ebenfalls auf den Azoren endemisch auftretende Art *O. (Ortizius) ornatus* sp. n., mit der sie näher verwandt sind als mit *O. (Ortizius) allarius* (Mill.) und mit anderen europäischen oder kaukasischen Arten der Untergattung *Ortizius* Forcart.

***Oxychilus (Ortizius) ornatus* sp. n.**

Abb. 16-20.

Schale (Abb. 16-18) abgeflacht, Gewinde schwach erhoben. Umgänge regelmässig anwachsend; letzter Umgang (im Gegensatz zu den 2 vorstehenden Arten) nicht stark erweitert. Umgänge von oben stark konvex, durch eine tiefe Naht voneinander getrennt, wodurch das Gewinde mehr treppenartig erscheint als bei *O. miguelinus* (L. Pfr.) und *O. juvenostriatus* sp. n. Zahl der Umgänge beträgt $4\frac{1}{2}$. Letzter Umgang im Profil regelmässig halbrund, von unten weniger konvex als bei *O. juvenostriatus* sp. n. Schalenmündung weniger schräg nach unten ausgezogen als bei *O. juvenostriatus* sp. n. Nabel breiter als bei den ebenso grossen Exemplaren von *O. juvenostriatus* sp. n., tief, bohrlochförmig, nicht perspektivisch, Innenumgänge in ihm schwach sichtbar.

Ausmasse des Holotypus: Breite 6,0 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 3,5 mm, bei geneigter Achsenlage 2,9 mm. Die Breite der 4 Paratypen beträgt von 4,7 bis 5,6 mm; das 5,6 mm breite Exemplar wurde anatomisch untersucht und erwies sich als erwachsen (seine Genetalien waren völlig entwickelt). Der 5. Paratypus (ebenfalls anatomisch untersucht) ist 7,1 mm breit, hat jedoch ebenfalls nur $4\frac{1}{2}$ Umgänge; sein Gewinde ist fast flach, letzter Umgang mehr erweitert und der Nabel mehr perspektivisch. Diese Unterschiede sind jedoch durch mehrmalige Beschädigung und regelwidrigen Aufbau der Schale verursacht.

Schale mit sehr schwachem (mit Ausnahme des letzten Umganges) Fettglanz, horn gelb oder schmutzig grünlichgelb gefärbt; bei einigen Exemplaren treten ausserdem schwach sichtbare, verwischte, dunklere und hellere Radialstreifen auf, ähnlich wie bei *O. miguelinus* (L. Pfr.). Mikrorelief der Schalenoberseite ähnlich wie bei *O. juvenostriatus* sp. n. ausgebildet, jedoch viel stärker und schon bei kleiner Vergrösserung sichtbar. Es treten regelmässige, dichte, starke Rippenstreifen auf, die sich mit ebenfalls

starken Spirallinien kreuzen, wodurch eine deutliche, radial und spiral angeordnete Körnelung entsteht. Das Mikrorelief verschwindet erst auf dem letzten Umgang.

Anatomische habe ich 2 Paratypen untersucht.

Genitalorgane (Abb. 19). Penis zylindrisch, stark verbogen, sehr lang, samt Flagellum ist er fast 2mal bis mehr als 2mal länger als Vagina samt Eileiter. Basalteil des Penis ist auf einen kurzen Abschnitt von sehr starker sehniger Hülle umgeben, deren Rand am Epiphallus, dort wo er in Vas

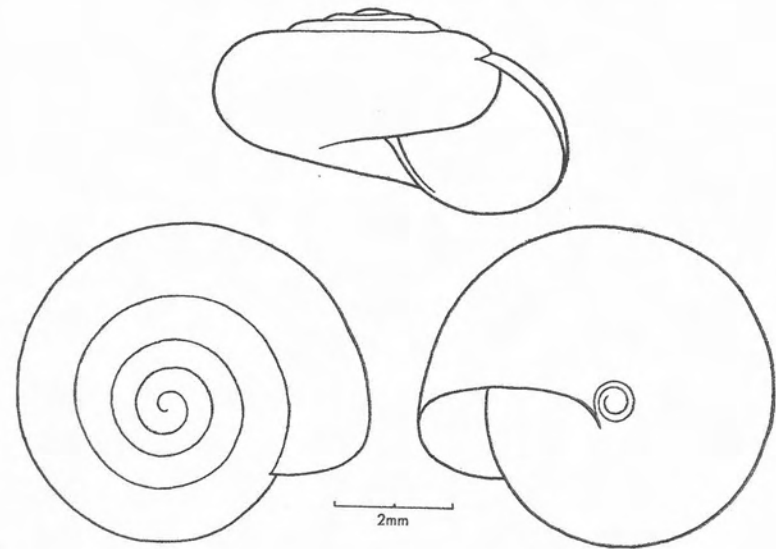


Abb. 16-18. — *Oxychilus (Ortizius) ornatus* sp. n., Holotypus. Faial: 0,5 km WNW Ribeirinha (Loc. 73), I.IV.1957. Schale.

deferens übergeht, haftet. Terminales Flagellum dünner als Penis, kurz, kaum $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$ der ganzen Penislänge darstellend. Der kurze, starke *Musculus retractor penis* ist apikal am Flagellum angefestigt. Epiphallus nicht allzu lang, etwas kürzer als die halbe Länge von Penis samt Flagellum. Vas deferens dünn, recht lang.

Atrium genitale kaum angedeutet. Vagina und Eileiter verhältnismässig dünn und länglich, etwa gleich lang. Die nicht grosse perivaginale Drüse umgibt den distalen Teil der Vagina und geht auch auf dem proximalen

Ende des Eileiters und die Basis des Truncus receptaculi über. Bei dem grösseren von den untersuchten Exemplaren war die Drüse schwach hellrostfarbig pigmentiert. Auch bei dieser Art tritt also, obwohl viel schwächer als bei vorigen zwei Arten, die Tendenz zur dunkler Pigmentierung

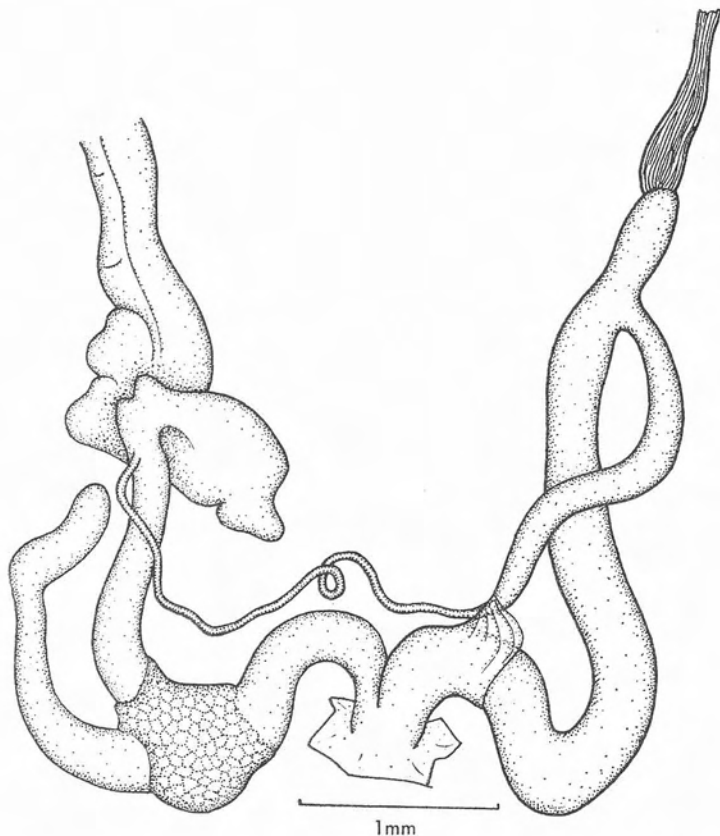


Abb. 19. – *Oxychilus (Ortizius) ornatus* sp. n., Paratypus. Faial: 0,5 km WNW Ribeirinha (Loc. 73), I.IV.1957. Genitalorgane.

der perivaginalen Drüse auf. Truncus receptaculi kurz, nach der Basis zu erweitert. Receptaculum seminis schmal, länglich, vom Truncus receptaculi nicht deutlich abgetrennt. Glandula albuminalis sehr klein.

Innenstruktur des Penis und Epiphallus einfach. Das Lumen als ein-

facher enger Kanal mit dicken Wandungen ausgebildet, nur das distale Ende des Penis und das Flagellum weisen dünne, feine membranöse Wandungen auf. Innenwandungen des Penis und Flagellums mit schwachen Längsfalten, nur in $\frac{2}{3}$ der Penislänge (von der Basis zählend) treten einige Querfurchen auf.

O. ornatus sp. n. unterscheidet sich anatomisch von *O. miguelinus* (L. Pfr.) und *O. juvenostriatus* sp. n. unter anderen durch den mehr verlängerten Penis, das Fehlen der Einschnürung in der Mitte des Penis, durch die schwächere und hellere Pigmentierung der perivaginalen Drüse und durch das schmale, längliche Receptaculum seminis.

Radula (Abb. 20). Mittelzahn der Mittelplatte schmal, nicht allzu lang, reicht nicht bis zu dem Hinterrand der Plattenbasis; Seitenzähne gut ausgebildet. Seitenplatten (dreispitzig) zu 2 Paaren, Randplatten zu 13 Paaren je Querreihe. Das 1. Paar der Randplatten noch mit Innenzahn. Zahl der Querreihen beträgt 39.

Vorkommen. Alle 6 Exemplare dieser Art wurden auf der Insel Faial, 0,5 km WNW Ribeirinha (Loc. 73) unter Steinen gefunden, wo sie unter anderen zusammen mit *O. juvenostriatus* sp. n. lebten.

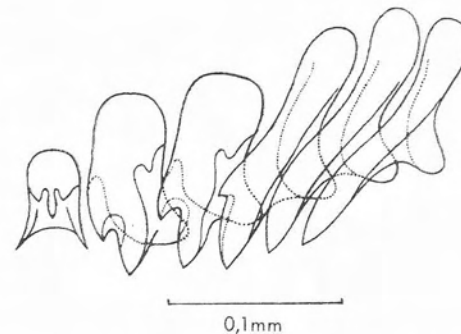


Abb. 20. – *Oxychilus (Ortizius) ornatus* sp. n., Paratypus. Faial. 0,5 km WNW Ribeirinha (Loc. 73), I.IV.1957. Radulaplatten.

* * *

In alten Sammlungen des Zoologischen Institutes der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warszawa befinden sich 2 Schalen mit Etikett: «*Hyalina vidalina* Mor. Azoren I.», die später von A. J. Wagner als «*Hyalina* (sed. incert.) *miguelina* Pfr.» nachbestimmt wurden. Diese Schalen gehören aber nicht *Oxychilus miguelinus* (L. Pfr.), sondern einer Form, die *O. ornatus* sp. n. sehr ähnelt und wahrscheinlich eine Unterart dieser Schnecke darstellt. In der Form stimmen diese Schalen mit *O. ornatus* sp. n. überein, sind jedoch viel grösser (9 mm breit) und weisen mehr Umgänge ($5\frac{1}{4}$) auf. Umgänge sind von oben konvex, durch tiefe Naht

abgetrennt, Nabel bohrlochförmig. Mikrorelief schwächer als bei *O. ornatus* sp. n., schwächer ausgebildet sind besonders die Radiallinien, die nicht rippenförmig sind. Es tritt jedoch eine ganz deutliche spirale und radiale Körnelung oder vielmehr Gitterung auf. Schale matt, mit schwach ange deuteten dunklen und hellen Radialstreifen, wie bei *O. miguelinus* (L. Pfr.).

Mit Rücksicht auf das sehr dürftige Material, den unbekanntan anatomischen Bau und die Unkenntnis der genauen Herkunft der mir vorliegenden Exemplare (bei gleichzeitiger Unkenntnis der konchyologischen Variationsbreite von *O. ornatus* sp. n.) gebe ich keinen Namen dieser eventuell neuen Form an.

Untergattung *Drouetia* Gude, 1911

Species typica: *Helix atlantica* Morelet et Drouet, 1857.

Die Gruppe *Drouetia* wurde von Gude (1911) als besondere Gattung für die endemische azorische Art *Helix atlantica* Morelet et Drouet nur anhand eigenartiger Struktur der Schale aufgestellt. Der anatomische Bau dieser Schnecke war jedoch, trotz den von Simroth (1891) gegebenen Abbildungen der Genitalien, praktisch unbekannt. Thiele (1931) stellte *Drouetia* Gude als Sectio zur Gattung *Oxychilus* Fitz., Untergattung *Oxychilus* s. str. Forcart (1957), ebenfalls nur anhand konchyologischer Merkmale, bezweifelt die Zugehörigkeit dieser Art und Gruppe zur Gattung *Oxychilus* Fitz., ohne jedoch zu beachten, dass die konchyologisch sehr nahe Untergattung *Conulopolita* O. Btg. unzweifelhaft eine *Oxychilus* Fitz. sei, weil darauf der anatomische Bau eindeutig hinweist. Zilch (1959) stellte *Drouetia* Gude mit einem Fragezeichen als Untergattung der Gattung *Oxychilus* Fitz.

Auf Grund anatomischer Untersuchung konnte ich feststellen, dass *Drouetia* Gude unzweifelhaft zur Gattung *Oxychilus* Fitz. gehört und innerhalb dieser Gattung mit der Untergattung *Ortizius* Forcart so eng verwandt ist, dass man ihre Selbständigkeit als Gruppe sogar bezweifeln kann. *Drouetia* Gude entstammt zweifellos von irgendwelchen «Pre-*Ortizius*»-Formen, entstand aber und differenziert sich auf den Azoren schon vor langem und tritt nur auf diesem Archipel endemisch auf. Sie bildete einen eigenartigen Bautypus der Schale und eine andere Radula (mit zahlreicheren Platten) als bei *Ortizius* Forcart aus und weist eine andere Evolutionsrichtung auf; deshalb bin ich der Meinung, dass sie als besondere, den *Ortizius* Forcart nahe, jedoch verschiedene Untergattung betrachtet werden soll.

Diagnose der Untergattung *Drouetia* Gude:

Mantel ohne Schalenlappen. Fussohle dreiteilig. Rechter Ommatophorenretraktor kreuzt die Genitalien.

Schale niedrigkegelförmig, ungenabelt (sogar bei ganz jungen Tieren), glatt, glänzend, ohne deutliches Mikrorelief. Schalenbreite 6-9 mm (nach Morelet, 1860 bis 12 mm!), Zahl der Umgänge 5-6. Die Schale weist eine weitgehende Übereinstimmung mit den Schalen einiger Arten der kaukasischen Untergattung *Conulopolita* O. Btg. auf, z. B. mit *Oxychilus* (*Conulopolita*) *raddei* (O. Btg.). Es ist aber ausgeschlossen, dass diese Gruppen miteinander näher verwandt sind (beide Gruppen weisen anderen anatomischen Bautypus auf) und der übereinstimmende Bautypus der Schale wurde in beiden Gruppen unabhängig erworben.

Genitalorgane ähnlich wie bei *Ortizius* Forcart gebaut, weisen jedoch grössere Mannigfaltigkeit in äusserer Morphologie auf. Terminales Flagellum stellt etwa $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{3}$ der ganzen Penislänge dar. Proximaler Teil des Penis von einer sehnigen Hülle umgeben. Musculus retractor penis kurz, mit kompakter, nicht faseriger Konsistenz. Epiphallus von sehr verschiedener Länge. Perivaginale Drüse mehr oder weniger gut ausgebildet. Truncus receptaculi an der Basis meistens sehr stark erweitert. Receptaculum seminis oval oder länglich. Innenwandungen des Penis nur mit Längsfalten wie bei *Ortizius* Forcart.

Radula. Mittelplatte klein, mit recht langem Mittelzahn und deutlichen Seitenzähnen. Seitenplatten zu 2 Paaren, Randplatten zu 18-21 Paaren je Querreihe. Zahl der Querreihen beträgt 54-58.

Verbreitung. Die Untergattung *Drouetia* Gude umfasst nur eine Art, die zumindestens in 3 Unterarten endemisch auf Azoren auftritt.

Oxychilus (*Drouetia*) *atlanticus atlanticus* (Morelet et Drouet, 1857)

Abb. 21-23.

Helix Atlantica Morelet et Drouet, 1857: 149.

Terra typica: Azoren (Insel São Miguel, restr.).

Schale. Eine eingehende Beschreibung der Schale samt Abbildungen gibt Morelet (1860: 167-169, Taf. 3, Abb. 2) an, gute Photographien der Schale — Zilch (1959, Abb. 908). Man muss aber betonen, dass die Schale recht variabel ist, doch innerhalb einer Population meistens konstant. Breite der Schale schwankt in einzelnen Populationen von 7,0 bis 9,0 mm. Zahl der Umgänge beträgt 5-5 $\frac{1}{4}$, ausnahmsweise 5 $\frac{1}{2}$. Umge-

bung des Nabels mehr oder weniger vertieft, meistens jedoch schwächer als bei *O. atlanticus minor* (Morel.), dagegen stärker als bei *O. atlanticus brincki* ssp. n. Recht veränderlich ist auch der Grad der Gewindeerhebung und der Abflachung der Schalenmündung.

Es scheint, dass auf der Insel São Miguel, von wo das untersuchte Material stammt, zwei Formen (Unterarten?) auftreten. Die grössere Form, die ich mit der Originalbeschreibung im Einklang als die typische *O.atlan-*

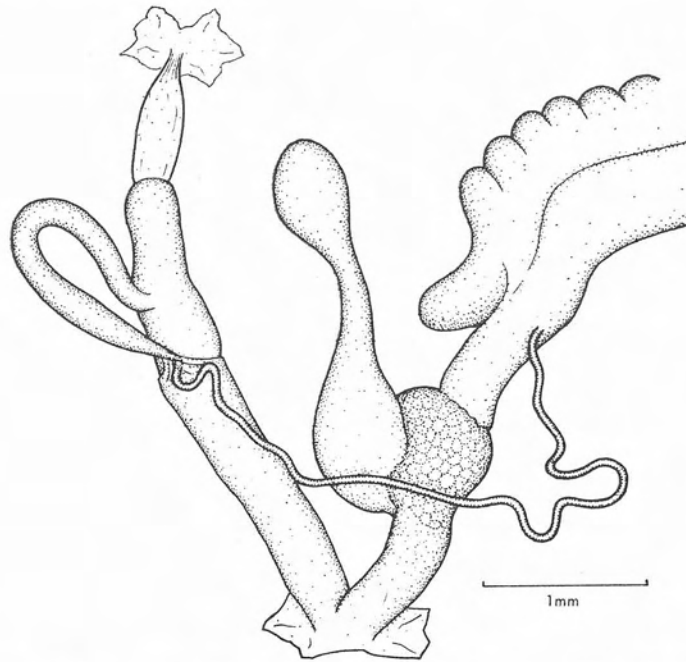


Abb. 21. — *Oxychilus (Drouetia) atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.), kleinere Form. São Miguel: Caldeira das Sete Cidades (Loc. 18), 8.III.1957. Genitalorgane.

ticus atlanticus (Morel. et Dr.) betrachte, erreicht eine Breite bis 9 mm und ist durch breitere, weniger zahlreiche und durch eine ungewöhnlich seichte Naht abgegrenzte Umgänge, sowie durch schwächer erhobenes Gewinde gekennzeichnet. Die kleinere, etwa 7 mm breite Form weist dichtere und mehrere Umgänge, etwas tiefere Naht und ein verhältnismässig stärker erhobenes Gewinde auf. Da jedoch die Mehrzahl meiner Exemplare

unausgewachsen war und nicht alle Tiere (sogar erwachsene) liessen sich einwandfrei einer der beiden Formen zuzählen, betrachte ich provisorisch alle auf São Miguel auftretenden Populationen als zu einem Taxon gehörig. Eine eventuelle Aufteilung dieser taxonomischen Einheit in Unterarten kann nur auf Grund eines reichlichen Materials von erwachsenen, in Alkohol konservierten Tieren aus vielen Fundstellen erfolgen.

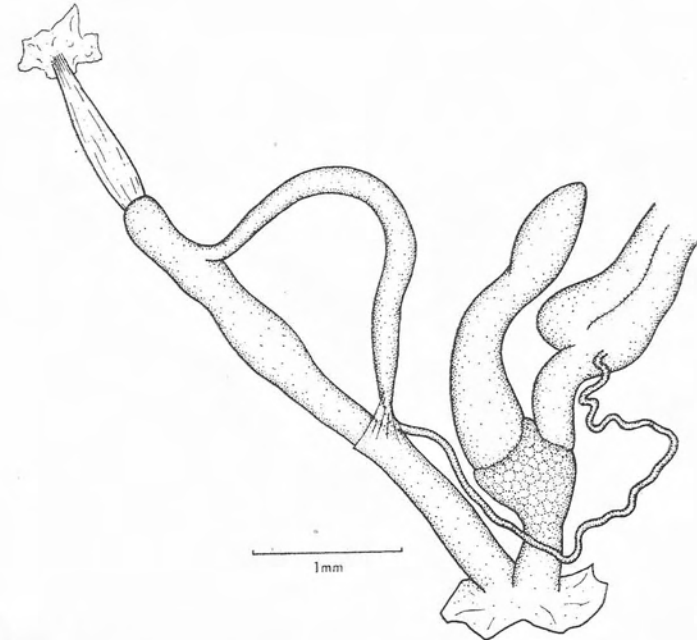


Abb. 22. — *Oxychilus (Drouetia) atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.), grössere Form. São Miguel: 2 km SW Porto Formoso (Loc. 20), 11.III.1957. Genitalorgane.

Der in der Schale durchscheinende (besonders von unten) Körper ist dunkelgelb-grünlich gefärbt, mit dunkleren und helleren Flecken der einzelnen Innenorgane, wodurch er wie marmoriert erscheint.

Anatomisch habe ich 5 Exemplare der kleineren Form untersucht (aus dem Tale von Ribeira Quente und aus Caldeira das Sete Cidades) — Schalenbreite 6-7 mm; bei 3 von ihnen waren die Genitalien, besonders die weiblichen noch schwach entwickelt. Ausserdem untersuchte ich anatomisch 1 Exemplar der grösseren Form (aus der Umgebung von Porto For-

moso)—Schalenbreite 8,2 mm, weibliche Ausführgänge noch schwach entwickelt.

Genitalorgane. Bei der kleineren Form (Abb. 21) ist der Penis massiv, recht dick und nicht allzu lang, samt terminalem Flagellum ist er etwas länger als die Vagina samt Eileiter. Im proximalen $\frac{1}{2} - \frac{2}{3}$ ist der Penis von einer sehnigen Hülle umgeben. Flagellum dick, am Apex sanft gerundet, etwa so lang wie $\frac{1}{4}$ der gesamten Penislänge. Musculus retractor penis kurz und breit, haftet apikal am Flagellum; seine Konsistenz ist kompakt, nicht faserig. Epiphallus recht dünn (viel dünner als Flagellum), nicht allzu lang, meistens so lang wie der Penis ohne Flagellum oder kürzer

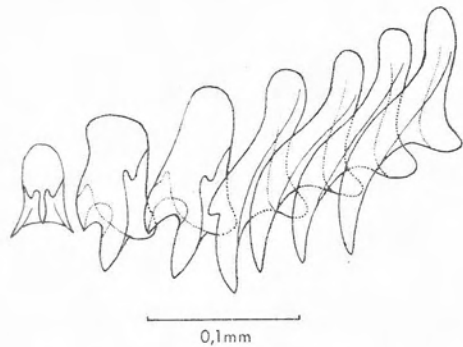


Abb. 23. — *Oxychilus (Drouetia) atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.), grössere Form. São Miguel: 2 km SW Porto Formoso (Loc. 20), II.III.1957. Radulaplatten.

(bloss bei einem Exemplar war er so lang wie der Penis samt Flagellum), geht in Vas deferens mittels einer schwachen allmählichen Verengung ohne scharfe Grenze über. Vas deferens lang, gewunden.

Atrium genitale nicht ausgebildet. Vagina und Eileiter dick, von gleicher Länge. Perivaginale Drüse nicht allzu stark entwickelt, umgibt den distalen Teil der Vagina und den proximalen Teil des Eileiters, liegt jedoch etwas seitlich auf der entgegengesetzten Seite der Mündung von Truncus receptaculi. Der letzte an der Basis sehr breit, angeschwollen, in der Richtung des Receptaculum seminis stark enger werdend, Receptaculum seminis nicht gross, oval oder länglich.

Bei der grösseren Form (Abb. 22) ist der Penis dünner und mehr länglich, samt Flagellum etwa 2mal länger als Vagina samt Eileiter. Flagellum ist nur $\frac{1}{6}$ so lang wie die ganze Penislänge. Der ganze Truncus receptaculi ist sehr dick, das längliche Receptaculum seminis ist von ihm nicht mittels einer deutlichen Verengung getrennt.

Innenwandungen des Penis und Flagellums bei beiden Formen mit einfachen, starken Längsfalten.

Radula (Abb. 23). Mittelplatte klein, mit recht langem Mittelzahn

und deutlichen Seitenzähnen. Seitenplatten (dreispitzig) zu 2 Paaren je Querreihe, mit recht stark nach innen gebogenem Mittelzahn; Randplatten zu 19-21 Paaren je Querreihe, das 1. Paar mit einer Spur von Innenzahn. Zahl der Querreihen beträgt 54-58.

Verbreitung. Diese Schnecke tritt sehr häufig und zahlreich auf der Insel São Miguel auf; die kleinere Form ist häufiger als die grosse.

Das untersuchte Material wurde in folgenden Fundstellen auf São Miguel gefunden:

1. ein km N Feteiras (Loc. 5), 2. Lomba da Cruz, drei km NW Feteiras (Loc. 6), 3. Fonte Grande SO Feteiras (Loc. 12), 4. Lagoas Empadadas (Loc. 14), 5. zwei km SW Porto Formoso (Loc. 20), 6. Tal von Ribeira Quente, zwei km SO Furnas (Loc. 23), 7. Bodes Mtns., SO Furnas (Loc. ohne Nr.), 8. Relva, nascente dos Lagos (Loc. 32), 9. Sete Cidades (Loc. 51), 10. Caldeira das Sete Cidades, Gebirgsschlucht (Loc. 18), 11. ibidem, bei Lagoa Azul (Loc. 50). Zusammen 97 Exemplare.

Die Schnecke wurde unter Steinen und abgefallenem Laube, zwischen Felsen, in Gebirgsschluchten, in Steinbrüchen, an Bach- und Seeufern, in Eukalyptswäldern und *Cryptomeria*-Pflanzungen gefunden.

Das Auftreten dieser Schnecke auf anderen Inseln des Archipels bedarf einer Bestätigung¹, denn es kann sich um andere Unterarten oder Arten handeln, wie z. B.: *O. atlanticus minor* (Morel.) auf der Insel Faial und *O. atlanticus brincki* ssp. n. und *O. spectabilis* (Morel.) auf Santa Maria.

Oxychilus (Drouetia) atlanticus minor (Morelet, 1860)

Abb. 24-25 & 28.

Helix Atlantica [var.] *minor* Morelet, 1860: 168.

Terra typica: Azoren, Insel Faial.

Schale (Abb. 25 & 26) kleiner als bei der Nominatform, mit etwas dichteren Umgängen. Schalenbreite 6,0-6,5 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 3,6-3,8 mm, bei geneigter Achsenlage 3,1-3,3 mm, Umgänge $5 \frac{1}{4}$ an Zahl. Ausnahmsweise bis 7,0 mm breit bei $5 \frac{3}{4}$ Umgängen. Gewinde meistens schwach erhoben. Naht tiefer als bei *O. atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.). Letzter Umgang im Profil sehr sanft gerundet, nicht zusammengedrückt. Nabelgegend stark vertieft.

Der in der Schale durchscheinende Körper ist hell, cremefarbig oder gelblich, viel heller als bei *O. atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.) gefärbt.

¹) *O. atlanticus* (Morel. et Dr.) wurde von Morelet (1860) von der Mehrzahl der Inseln und von Drouet und Godman (Wollaston, 1878) von allen Inseln des Archipels gemeldet (von Santa Maria auch subfossile Exemplare). Nach Nobre (1930) wurde die Art jedoch auf Terceira, Graciosa und Corvo nicht festgestellt.

Anatomisch habe ich 3 Exemplare aus der Umgebung von Ribeirinha und Cabeço do Fogo untersucht.

Genitalorgane (Abb. 28) im allgemeinen ähnlich gebaut wie bei *O. atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.), weisen jedoch recht erhebliche Unterschiede auf. Penis kürzer, samt Flagellum etwa so lang wie die Vagina samt Eileiter; in der Nähe des Epiphallus am dicksten, nach der Basis zu enger

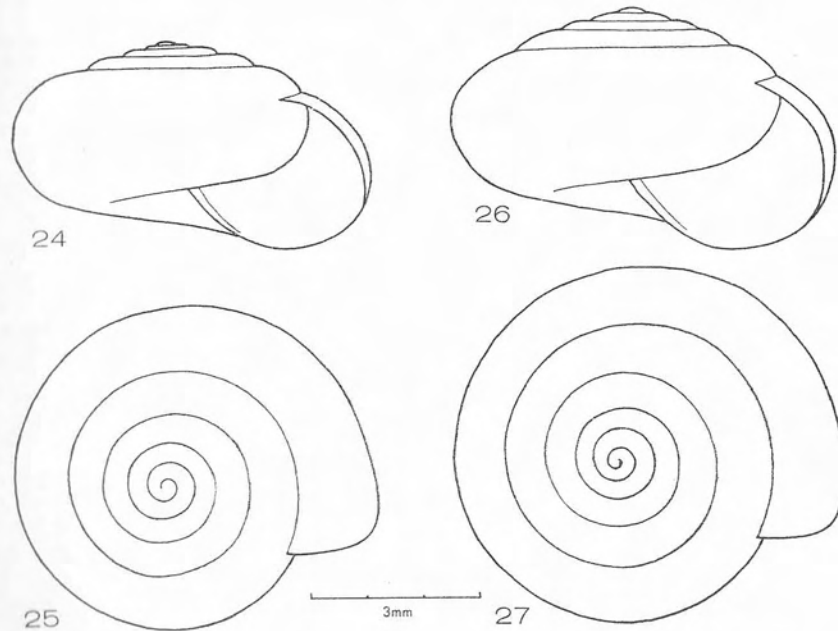


Abb. 24-25. - *Oxychilus (Drouetia) atlanticus minor* (Morel.). Faial: 0,5 km WNW Ribeirinha (Loc. 73), I.IV.1957. Schale.

Abb. 26-27. - *O. (D.) atlanticus brincki* ssp. n., Holotypus. Santa Maria: Pico Alto 550 m (Loc. 42), 19.III.1957. Schale.

werdend. Flagellum dünn, an seiner Basis, dicht über der Mündung des Epiphallus befindet sich eine seitliche fortsatzähnliche Anschwellung. Epiphallus so dick wie Flagellum, sehr lang, viel länger als der Penis samt Flagellum. Perivaginale Drüse gut ausgebildet, unregelmässig kugelförmig.

Innenwandungen des Penis und Flagellums wie bei der Nominatunterart.

Radula ähnlich wie bei der vorstehenden Unterart ausgebildet, Plat-

ten aber kleiner. Seitenplatten zu 2 Paaren, Randplatten zu 21 Paaren je Querreihe. Zahl der Querreihen beträgt 54-55.

Auf Grund der oben angegebenen Unterschiede, besonders jener im Bau der Genitalorgane, konnte man *O. atlanticus minor* (Morel.) sogar als besondere Art anerkennen. Man solle aber vorher die anatomische Variabilität von *O. atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.) anhand eines grösseren Materials untersuchen.

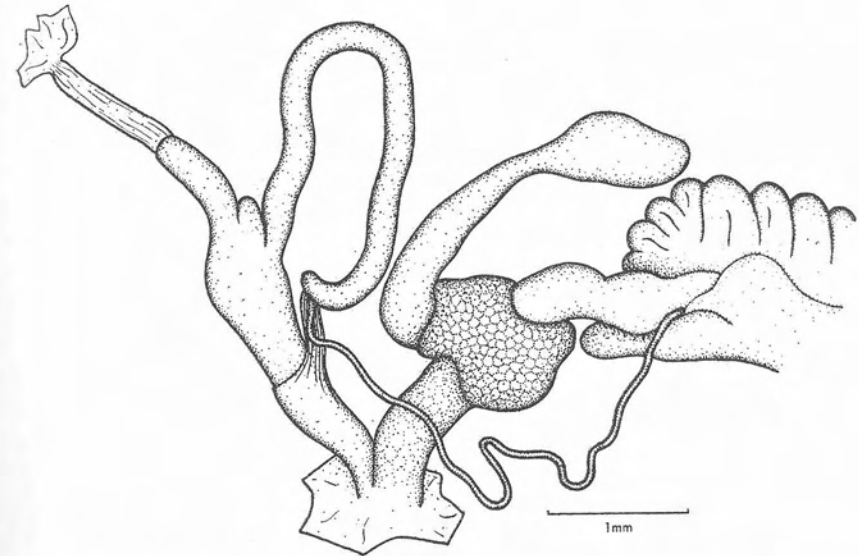


Abb. 28. - *Oxychilus (Drouetia) atlanticus minor* (Morel.). Faial: 0,5 km WNW Ribeirinha (Loc. 73), I.IV.1957. Genitalorgane.

Verbreitung. Diese Schnecke tritt häufig jedoch nicht zahlreich auf der Insel Faial auf. Von Brinck und Dahl in folgenden Orten gefunden:

1. Horta, Ribeira dos Flamengos (Loc. 71), 2. ein halber km WNW Ribeirinha (Loc. 73), 3. Costa da Nau, drei km NW Capêlo (Loc. 88), 4. Cabeço do Canto (Loc. 89), 5. Cabeço do Fogo und am kleinen See ein km OSO Cabeço do Fogo (Loc. 90), 6. Nasce Águas, drei km S Cedros (Loc. 93), 7. Caldeira (Loc. 105). Zusammen 19 Exemplare.

O. atlanticus minor (Morel.) wurde vor allem im *Erica*-Gebüsch, unter Steinen und Holzstücken, sowie in Lebermossen (*Hepaticae*) gesammelt.

Oxychilus (Drouetia) atlanticus brincki ssp. n.

Abb. 26-27 & 29.

Die Schale (Abb. 26 & 27) des Holotypus (des einzigen ausgewachsenen Exemplares) ähnelt sehr in der Form jenen von *O. atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.) aus der Population von Sete Cidades auf São Miguel, unterscheidet sich aber von ihnen durch dichtere und zahlreichere Umgänge

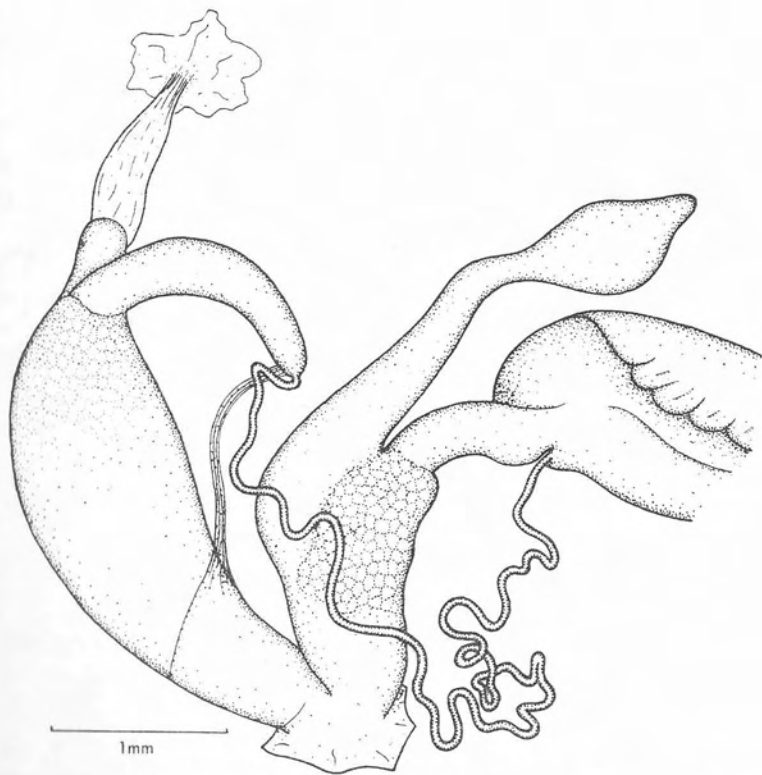


Abb. 29. - *Oxychilus (Drouetia) atlanticus brincki* ssp. n., Holotypus. Santa Maria: Pico Alto, 550 m (Loc. 42), 19.III.1957. Genitalorgane.

und eine sehr seichte Vertiefung der Nabelgegend. Gewinde stark erhoben, Umgänge im Profil recht scharf gerundet, Schalenmündung hoch, sehr schwach abgeflacht. Bei einer Breite von 7,0 mm treten 6 volle Umgänge

auf. Höhe bei senkrechter Achsenlage 4,4 mm, bei geneigter Achsenlage 3,7 mm.

Der in der Schale durchscheinende Körper wie bei *O. atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.) gefärbt.

Anatomisch wurde der Holotypus untersucht; seine Schale wurde bei Herausnehmen des Körpers stark von unten beschädigt.

Genitalorgane (Abb. 29) weichen im Bau stark von jenen der vorher besprochenen Unterarten ab. Penis samt Flagellum kaum länger als Vagina samt Eileiter. Penis sehr dick, besonders im Mittelteile, fast 2mal dicker als bei *O. atlanticus minor* (Morel.) und 2-3mal dicker als bei *O. atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.). Im proximalen Teil ist er von einer sehr dünnen und feinen Hülle umgeben. Die Wände des distalen Penisendes weisen einen schwach drüsenartigen Charakter auf und heben sich deutlich von den glänzenden, muskulösen Wänden des Epiphallus ab. Terminales Flagellum sehr kurz ($\frac{1}{7}$ der gesamten Penislänge bildend) und fast 4mal dünner als die dickste Stelle des Penis. Musculus retractor penis wie bei der Nominatunterart. Epiphallus so dick wie das Flagellum, kurz, kaum länger als die halbe Länge des Penis ohne Flagellum, jäh in Vas deferens übergehend verengt es sich so stark, dass die Grenze zwischen diesen Organen sehr scharf angedeutet ist. Vas deferens ungewöhnlich lang, sehr stark gewunden. Vagina dick, viel dicker als Eileiter. Perivaginale Drüse schwach ausgebildet, etwas seitlich gelegen wie bei *O. atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.). Übrige Merkmale wie bei den vorstehenden Unterarten.

Innenwandungen des Penis und Flagellums mit longitudinalen (etwas schrägen) Falten; ein Teil dieser Falten ist auf einer longitudinalen und recht breiten, kissenförmigen Wölbung der inneren Peniswandung gelegen (Die Innenstruktur des Penis wurde nach Aufschneidung seiner Wandungen untersucht).

Radula wie bei *O. atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.), höchstens sind die Platten etwas grösser. Randplatten zu 18 Paaren je Querreihe, das 1. Paar mit kleinem Innenzahn. Zahl der Querreihen beträgt 54.

Ähnlich wie im Falle der vorstehenden «Unterart» ist es auch hier nicht ausgeschlossen, dass eine besondere Art vorliegt, denn die Unterschiede im Bau der Genitalien sind sehr deutlich. Doch mit Rücksicht auf die grosse Ähnlichkeit der Schalen bei gleichzeitiger Unkenntnis der anatomischen Variabilität der vorher besprochenen Schnecken, sowie mit

Rücksicht auf das sehr geringe Material von *O. atlanticus brincki* ssp. n. — betrachte ich auch diese Form provisorisch als Unterart.

Vorkommen. *O. (Drouetia) atlanticus brincki* ssp. n. wurde auf der Insel Santa Maria in folgenden Orten gesammelt: Pico Alto, 550 m (Loc. 42) — 5 Exemplare, darunter nur ein erwachsenes (Holotypus) und ibidem, 575 m (Loc. 41) — 1 juveniles Exemplar. Die Tiere wurden am Bache zwischen Pflanzen und unter Steinen im *Calluna*-Gebüsch gefunden.

Die neue Unterart ist einem ihrer Entdecker, Herrn Prof. Dr. Per Brinck, dem ich die Möglichkeit der Bearbeitung der azorischen Zonitiden verdanke, zu Ehren benannt.

* * *

Morelet (1860) schreibt, dass auf Santa Maria die grössten Exemplare (bis 12 mm Schalenbreite) von *O. atlanticus* (Morel. et Dr.) auftreten. Solche Exemplare waren jedoch im untersuchten Material nicht vorhanden und es ist kaum möglich, dass sie *O. atlanticus brincki* ssp. angehören. Vermutlich handelt es sich hier um noch eine andere Form.

Im Material von der Insel Pico—Volc. Pico, Furna de Frei Mathias, im Eingangsteil einer Höhle (Loc. 98)—fand ich ein Exemplar von *O. atlanticus* (Morel. et Dr.). Dieses ist aber unausgewachsen und kann deshalb nicht bis Unterart bestimmt werden.

Untergattung *Atlantoxychilus* subgen. n.

Species typica: *Helix atlantica* var. *spectabilis* Morelet, 1860.

Diagnose: Eine Untergattung der Gattung *Oxychilus* Fitz., konchyologisch der Untergattung *Drouetia* Gude sehr ähnlich, mit ähnlicher ungenabelter Schale, durch eine sehr tiefe Furche, die auf der Oberseite der Schale parallel zur eben so tiefen Naht und auf ihrer Innenseite verläuft, gekennzeichnet. Zwischen Naht und Furche tritt eine schmale, scharfe Leiste auf. Penis einfach gebaut, wie bei *Ortizius* Forcart, seine Innenwandungen jedoch mit hohen, säulenförmigen Papillen ausgekleidet. Diese dicht in sehr regelmässigen, longitudinalen und durch Längsfurchen abgetrennten Reihen angeordnet. Receptaculum seminis sehr klein. Radula wie bei *Drouetia* Gude.

Mantel ohne Schalenlappen. Fusssohle dreiteilig. Eine eingehende Charakteristik der neuen Untergattung ist in der Beschreibung der einzigen hier gehörenden Art, *Oxychilus (Atlantoxychilus) spectabilis* (Morel.) enthalten.

Systematische Stellung. Die Struktur der Innenwandungen des Penis ähnelt jener bei *Oxychilus* s. str., jedoch sind bei *Atlantoxychilus* subgen. n. die Papillen kleiner, mehr regelmässig in Längsreihen angeordnet und säulenförmig, nicht schuppenförmig wie bei *Oxychilus* s. str. Andere Merkmale — Schale, kurzer Penisretraktor von einer kompakten Konsistenz, die Radula mit zahlreichen Platten — bringen die Gruppe in die Nähe von *Drouetia* Gude. Meiner Ansicht nach beruht die Ähnlichkeit in der Innenstruktur des Penis bei *Atlantoxychilus* subgen. n. und *Oxychilus* s. str. nur auf Konvergenz und die neue Untergattung stammt in Wirklichkeit unmittelbar von *Drouetia* Gude.

Verbreitung. Nur eine Art umfassende, auf Azoren endemisch auftretende Gruppe.

Oxychilus (Atlantoxychilus) spectabilis (Morelet, 1860)

Abb. 30-34.

Helix Atlantica var. *spectabilis* Morelet, 1860: 168.

Terra typica. Azoren, Insel Santa Maria.

Diese Art ist dank ihrer eigenartigen Schale sehr charakteristisch. Seit der Originalbeschreibung wurde sie, meines Wissens, nicht mehr gemeldet und ist in Vergessenheit geraten, desto leichter als es sich nur um eine «Varietät» handelte. Es ist erstaunlich, dass Morelet, der die eigenartige Struktur der Schale selbst unterstrich, diese Schnecke nicht als besondere Art betrachtete und es sogar besonders betonte: «Malgré cette singularité, il est impossible de méconnaître l'espèce».

Die Schale (Abb. 30 - 32) von *O. spectabilis* (Morel.) ähnelt im allgemeinen und besonders durch das Fehlen des Nabels, tatsächlich jener von *O. atlanticus* (Morel. et Dr.). Sie ist klein, erreicht kaum 5,5 mm Breite bei 5 Umgängen (nach Morelet). Das grösste von den zwei mir vorliegenden Exemplaren ist 5,2 mm breit und weist eine Höhe bei senkrechter Achsenlage von 3,0 mm, bei geneigter Achsenlage 2,7 mm auf; die Zahl der Umgänge beträgt $4\frac{3}{4}$. Gewinde stark, treppenartig erhoben. Umgänge recht stark konvex, langsam regelmässig anwachsend. Schalenmündung hoch, wenig abgeflacht. Umgebung des Nabels wenig vertieft. Ein charakteristisches Merkmal, das diese Art von allen anderen Zonitiden unterscheidet, bildet die tiefe Furche mit fast senkrechten Wänden, die an der Peripherie

der Umgänge parallel zur Naht verläuft. Die Furche geht bis an die Schalenmündung und tritt bloss auf dem Embriogewinde, das $1\frac{2}{3}$ des Umganges einnimmt, nicht auf. Die aussenwärts von der Furche und unmittelbar an ihr liegende Naht ist eben so tief wie die Furche und weist ebenfalls fast senkrechte Wände auf; deshalb entsteht zwischen Naht und Furche eine schmale, hohe und scharfe Leiste.

Schale ähnlich wie bei *O. atlanticus* (Morel. et Dr.) dünn, fein, stark durchscheinend, grünlichgelb gefärbt. Oberfläche der Schale glatt, glänzend, ohne Mikrorelief, nur mit feinen Zuwachsstreifen.

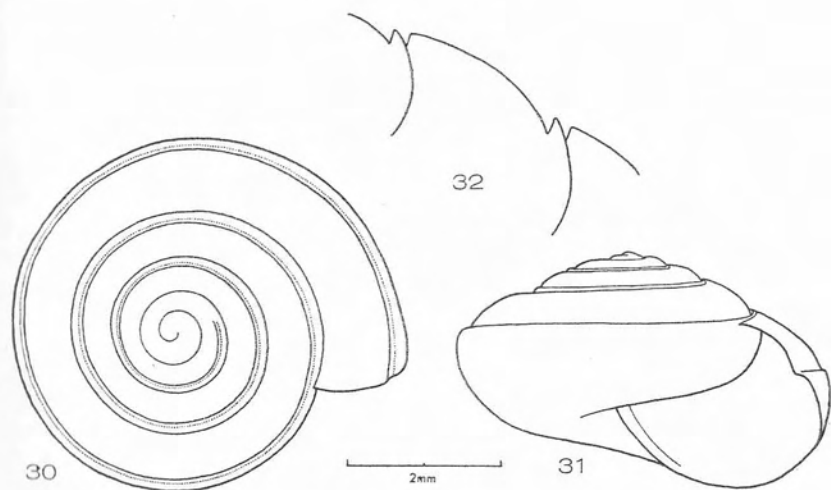


Abb. 30-32. — *Oxychilus (Atlantoxychilus) spectabilis* (Morel.). Santa Maria: Águas dos Moros SO Pico Alto (Loc. 43), 19.III.1957. Abb. 30 & 31 — Schale, Abb. 32 — senkrechter Schnitt durch ein Fragment der Oberseite der Schale (schematisch).

Färbung des in der Schale durchscheinenden Körpers dunkel und fleckig, wie bei *O. atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.).

Anatomisch habe ich ein Exemplar untersucht.

Genitalorgane (Abb. 33). Penis samt terminalem Flagellum als dicker, zylindrischer Gang ausgebildet, etwa 2mal länger als die Vagina samt Eileiter. Proximaler Teil des Penis von einer sehnigen Hülle umgeben. Flagellum recht dick, kurz, kürzer als $\frac{1}{6}$ der ganzen Penislänge. Der kurze

Musculus retraktor penis haftet apikal am Flagellum. seine Konsistenz ist kompakt, nicht faserig. Epiphallus so lang wie der Penis ohne Flagellum,

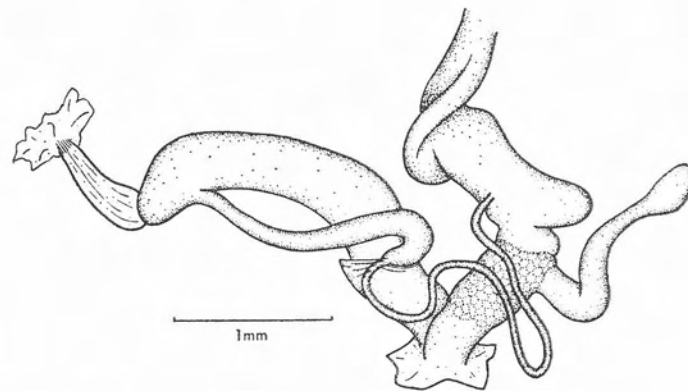


Abb. 33. — *Oxychilus (Atlantoxychilus) spectabilis* (Morel.). Santa Maria: Águas dos Moros SO Pico Alto (Loc. 43), 19.III.1957. Genitalorgane.

dünn, in der Richtung seiner Einmündung im Penis stark verjüngt. Vas deferens verhältnismässig kurz.

Atrium genitale nicht ausgebildet. Vagina und Eileiter kurz, dick. Perivaginale Drüse schwach ausgebildet, umgibt die distale Hälfte der Vagina und den proximalen Teil des Eileiters. Distaler Teil des Eileiters membranös. Truncus receptaculi dünn, sogar an der Basis viel dünner als Penis und Vagina. Receptaculum seminis sehr klein, ungefähr oval.

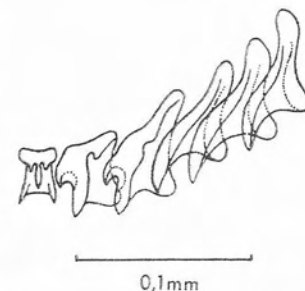


Abb. 34. — *Oxychilus (Atlantoxychilus) spectabilis* (Morel.). Santa Maria: Águas dos Moros SO Pico Alto (Loc. 43), 19.III.1957. Radulaplatten.

Innenstruktur des Penis, die nach Aufschneidung seiner Wandungen untersucht wurde, ist in der Beschreibung der Unterart besprochen.

Radula (Abb. 34). Platten sehr klein. Mittelplatte mit einem recht langen Mittelzahn und deutlichen Seitenzähnen. Seitenplatten (dreispitzig) zu 2 Paaren je Querreihe; das 1. Paar mit stark von oben ausgeschnittener Basis, das 2. Paar von einer Über-

gangsform zu Randplatten. Randplatten zu 18 Paaren je Querreihe. Zahl der Querreihen beträgt 46.

Verbreitung. Eine endemische azorische Art, die bisher nur von Santa Maria bekannt ist. Die Brinck und Dahlsche Expedition sammelte am 19.III.1957 zwei Exemplare dieser Art in Águas dos Moros, SO Pico Alto (Loc. 43), unter Steinen.

Untergattung *Radiolus* Wollaston, 1978

Species typica (restr.): *Helix volutella* L. Pfeifer, 1856.

Die Untergattung *Radiolus* wurde von Wollaston im Rahmen der damaligen Gattung «*Hyalina* Gray» für zwei azorische Arten — *Helix volutella* L. Pfr. und *H. miguelina* L. Pfr. — aufgestellt. Wollaston hat keine Diagnose der neuen Untergattung gegeben, die scheinbar nur anhand der Schalenfärbung aufgestellt wurde, was auch in dem Namen dieser Gruppe angedeutet wurde. Das einzige für beide Arten gemeinsame Merkmal, das sie zugleich von anderen Arten unterscheidet, bildet die dunkle Radialstreifung der Schale, die übrigens bei *O. volutella* (L. Pfr.) viel greller angedeutet ist als bei *O. miguelinus* (L. Pfr.).

Der anatomische Bau deutet jedoch darauf, dass die hierher gezählten Arten zu zwei verschiedenen Untergattungen gehören. In der Untergattung *Radiolus* Woll., deren neue Diagnose ich nachstehend gebe, belasse ich nur die Art *O. volutella* (L. Pfr.) und zähle die Art *O. miguelinus* (L. Pfr.) der Untergattung *Ortizius* Forcart zu.

Diagnose: Eine Untergattung der Gattung *Oxychilus* Fitz., die sich durch den Bau des Penis kennzeichnet. Distaler Teil des Penis samt terminalem Flagellum ist etwa birnenförmig und inseriert seitlich, unter einem fast rechten Winkel an dem proximalen Teile des Penis. Aussenwände des birnenförmigen Gebildes weisen einen schwach drüsenartigen Charakter auf. Die ganze Vagina ist von einer länglichen perivaginalen Drüse umgeben. Receptaculum seminis gross, kurz gestielt. Innenwandungen des proximalen Penisteiles wie bei *Ortizius* Forcart mit Längsfalten, der distale Penisteil samt Flagellum bilden eine weite Kammer, deren Innenwandungen ebenfalls nur schwache Längsfalten aufweisen. Radula wie bei *Ortizius* Forcart, mit etwas zahlreicheren Querreihen. Schale durch schmale, dunkle Radialstreifen auf hellem Untergrund gekennzeichnet.

Mantel ohne Schalenlappen. Fusssohle dreiteilig. Eine eingehende Charakteristik der Untergattung ist in der Beschreibung der einzigen hier

gehörenden Art — *Oxychilus (Radiolus) volutella* (L. Pfr.) — eingeschlossen.

Systematische Stellung. Die Untergattung *Radiolus* Woll. ist mit der Untergattung *Ortizius* Forcart am nächsten verwandt. Ähnlich wie *Drouetia* Gude, stammt diese Gruppe vermutlich von «Pre-*Ortizius*»-Formen ab, die in der Tertiärzeit von Europa nach den Azoren vorgedrungen waren und hier, im Laufe der Evolution und unter geographischer Isolation, eine Reihe endemischer Arten und Gruppen ins Leben riefen.

Verbreitung. Nur eine Art umfassende, auf den Azoren endemisch auftretende Gruppe.

Oxychilus (Radiolus) volutella (L. Pfeiffer, 1856)

Abb. 35-37.

Helix volutella L. Pfeiffer, 1856: 33.

Helix brumalis Morelet et Drouet, 1857: 149 (Synonymie nach Morelet, 1860: 166).

Zonites (Helix) brumalis Morelet et Drouet: Mousson, 1858: 164.

Terra typica: Azoren, Insel São Miguel.

Schale. Eine eingehende Beschreibung samt Abbildungen enthält die Arbeit von Morelet (1860: 166-167, Taf. 3, Abb. 1). Ein charakteristisches Merkmal dieser Schnecke, das sie sofort von anderen Zonitiden unterscheidet, bilden die schmalen, braunen Radialstreifen, die sich grell von der hellhornfarbig-gelben oder gelblicholivbraunen Grundfärbung der Schale abheben. Besonders deutlich treten diese Streifen auf der Oberseite der Schale von unausgewachsenen Tieren auf. Schalenbreite bis 8,0 mm, Zahl der Umgänge bis 5; meistens sind die Schalen etwas kleiner, etwa 6,5-7,0 mm breit und weisen $4 \frac{3}{4}$ Umgänge auf. Von oben ist die Schale sehr stark abgeflacht, doch ist das Gewinde meistens etwas erhoben, nicht so flach wie auf Morelets Abbildung.

Anatomisch habe ich 4 Exemplare aus Lagoas Empadadas und Caldeira das Sete Cidades von São Miguel untersucht.

Genitalorgane (Abb. 35 & 36). Penis kurz, deutlich in zwei Abschnitte geteilt. Proximaler Abschnitt verhältnismässig dünn (an der Basis am dünnsten), zylindrisch, von einer sehnigen Hülle umgeben. Distaler Abschnitt dick, besonders an seinem proximalen Teile stark angeschwollen; seine Verlängerung stellt das ebenfalls verhältnismässig dicke terminale Flagellum dar. Dieser distale Penisabschnitt weist samt Flagellum eine annähernd birnenförmige Gestalt auf und ist mit dem proximalen Abschnitt mittels der Seite des erweiterten Teiles der «Birne» verbunden, so dass

seine Achse fast senkrecht zur Achse des proximalen Abschnittes verläuft und das proximale Ende des distalen Abschnittes scheinbar einen seitlichen, kurzen und dicken Fortsatz des Penis bildet. Aussenwände des distalen Penisabschnittes und des Flagellums weisen einen schwach drüsenartigen Charakter auf. Flagellum recht kurz, nicht destoweniger fast $\frac{1}{4}$ der Penislänge bildend. Musculus retractor penis stark, recht kurz, haftet apikal oder subapikal am Flagellum. Epiphallus fast so lang wie der Penis samt

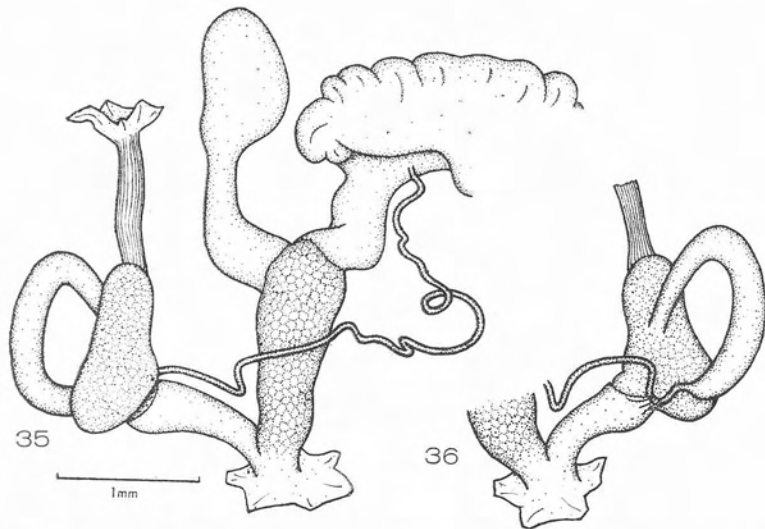


Abb. 35-36. - *Oxychilus (Radiolus) volutella* (L. Pfr.). São Miguel: Caldeira das Sete Cidades (Loc. 18), 8.III.1957. 35 - Genitalorgane, 36 - Männliche Ausführgänge von einer anderen Seite gezeichnet.

Flagellum, in seiner halben Länge fast so dick wie der Penis basal, verjüngt sich nach seiner Mündung im Penis. Vas deferens sehr lang.

Atrium genitale sehr kurz. Vagina lang, dick, auf seiner ganzen Länge von perivaginaler Drüse umgeben. Eileiter ebenfalls verhältnismässig lang und dick. Truncus receptaculi recht kurz, basal dicker als der proximale Abschnitt des Penis. Receptaculum seminis gross, unregelmässig oval, fast so lang wie der Truncus receptaculi.

Die Innenstruktur des Penis wurde in der Diagnose der Untergattung besprochen.

Radula (Abb. 37). Mittelplatte mit recht langem Mittelzahn und gut ausgebildeten Seitenzähnen. Seitenplatten (dreispitzig) zu 2 Paaren. Randplatten zu 15 Paaren je Querreihe. Das 1. Paar der Randplatten mit starkem Innenzahn, einen Übergang zu Seitenplatten bildend. Zahl der Querreihen beträgt 48-50.

Verbreitung. Eine auf den Azoren endemische Art, die nach Morelet (1860) alle Inseln des Archipels bewohnt, jedoch nicht allzu häufig ist.

Das von mir untersuchte Material stammt von São Miguel aus folgenden Fundstellen: 1. ein km N Feteiras (Loc. 5), 2. Lagoas Empadadas (Loc. 14), 3. Caldeira das Sete Cidades (Loc. 18), 4. ibidem, bei Lagoa Azul (Loc. 50 & 51), 5. Relva, nascente dos Lagos (Loc. 32). Zusammen 24 Exemplare, die an Seen, in felsigen Gebirgsschluchten und in *Cryptomeria*-Pflanzungen gesammelt wurden.

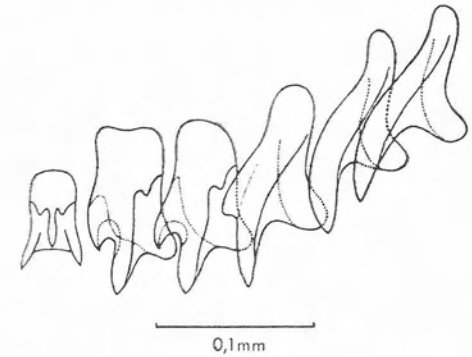


Abb. 37. - *Oxychilus (Radiolus) volutella* (L. Pfr.). São Miguel: Caldeira das Sete Cidades (Loc. 50), 21.III.1957. Radulaplatten.

Oxychilus (Oxychilus) cellarius (Müller, 1774)

Schale. Eine eingehende Beschreibung der Schale wurde in vielen Bearbeitungen der europäischen Schnecken gegeben, unter anderen von Taylor (1914) und Ehrmann (1933). Die azorischen Exemplare zeichnen sich durch eine dünne und feine Schale aus, was wohl in dem feuchten Klima dieser Inseln und der dort herrschenden Kalknot ihre Ursache findet. Bei den zwei mir vorliegenden Exemplaren von Santa Maria konnte ich keine mehr «raue» Schale wie Morelet berichtet feststellen; ihre Schalen sind höchstens etwas dicker und stärker als die Schalen von anderen Inseln. Dies wird vermutlich dadurch verursacht, dass Santa Maria die einzige Insel des Archipels ist, wo Kalkablagerungen vorhanden sind. Die Breite der Schale erreicht bei azorischen Tieren bis 12 mm, solche grosse Exemplare kommen jedoch selten vor.

Der anatomische Bau dieser Schnecke ist ebenfalls eingehend

erforscht (Taylor, 1914; Forcart, 1957; Riedel, 1957 u.a.). Alle untersuchte 19 Exemplare sind durch einen verhältnismässig dicken Penis gekennzeichnet. Ähnlich ausgebildeter Penis tritt jedoch auch bei einigen europäischen Exemplaren oder sogar in ganzen Populationen auf und kann deswegen nicht als spezifisches Merkmal der azorischen Population gelten.

Verbreitung. Eine mittel- und westeuropäische Art, die wahrscheinlich auch in Nordafrika auftritt. Überdies wurde diese Art, dank ihrer ausgesprochenen Neigung zum Synantropismus, in mehrere Länder der Übersee verschleppt. Auf den Azoren stellt diese Art aber zweifellos einen indigenen Bestandteil der dortigen Fauna dar.

Nach Morelet (1860) ist *O. cellarius* (Müll.) auf allen Inseln des Archipels verbreitet. Diese Feststellung ist wahrscheinlich richtig, wenn auch ein Teil des Materials von Morelet und der späteren Autoren mit Sicherheit zur nahen Art *O. draparnaudi* (Beck) gehörte, die von diesen Autoren von den Azoren nicht gemeldet wurde, obwohl sie dort ebenfalls recht häufig auftritt.

Das von mir untersuchte Material wurde in folgenden Orten gesammelt:

São Miguel: 1. Sete Cidades (Loc. 7), 2. ibidem, bei Lagoa Azul (Loc. 7), 3. ibidem, bei Lagoa Verde (Loc. 8), 4. Caldeira das Sete Cidades (Loc. 18), 5. bei Fonte Grande SO Feteiras (Loc. 12), 6. bei Lagoa do Carvão (Loc. 13), 7. Lagoas Empadadas (Loc. 14), 8. Relva, nascente dos Lagos (Loc. 32), 9. Lagoa do Congro (Loc. 34), 10. ein km SO Lagoa do Congro (Loc. 33), 11. bei Lagoa do Fogo (Loc. 54), 12. zwei km SW Porto Formoso (Loc. ohne Nr.);

Santa Maria: 13. Águas dos Moros, SO Pico Alto (Loc. 43);

Faial: 14. ein halber km NW Ribeirinha (Loc. 73), 15. Cabeço do Canto (Loc. 89), 16. ein km OSO Cabeço do Fogo (Loc. 90), 17. Ribeira dos Flamengos zwei km WNW Flamengos (Loc. 91);

Pico: 18. Volc. Pico (Loc. 95).

Zusammen wurden 77 Exemplare gesammelt. Anhand anatomischer Untersuchungen wurden die Bestimmungen der Exemplare aus folgenden Fundorten geprüft: Nr. 1, 4, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 und 17.

O. cellarius (Müll.) tritt auf den Azoren häufig und zahlreich unter Steinen und abgefallenem Laub, zwischen Felsen, in Bergtälern und an den Bach- und Seeufern auf. Auf Faial wurde die Art hauptsächlich im *Erica*-Gebüsch gesammelt und auf Pico ebenfalls im *Erica*-Gebüsch an der Schneegrenze (1000–1100 m).

Oxychilus (Oxychilus) draparnaudi (Beck, 1837)

Die Beschreibung samt Abbildungen von Schale und Anatomie sind in den Arbeiten von Taylor (1914), Ehrmann (1933), Riedel (1957)

u.a. gegeben. Die azorischen Exemplare weisen im Vergleich mit den europäischen keine konchyologische und anatomische Unterschiede auf. Sie sind jedoch oft verhältnismässig klein [so z. B., erreicht die Schale der erwachsenen Tiere aus Almagreira (Santa Maria) eine Breite von nur 8–9 mm], was die Unterscheidung dieser Art von *O. cellarius* (Müll.) sehr erschwert. Die grössten Exemplare von *O. draparnaudi* (Beck) erreichen auf den Azoren eine Schalenbreite von 14 mm.

Verbreitung. Eine west- und südwesteuropäische Schnecke, die wahrscheinlich auch in Nordafrika vorkommt. Die Art wurde auch nach vielen europäischen Städten, die ausserhalb ihres geschlossenen Areals liegen, sowie nach aussereuropäischen und sogar tropischen Ländern verschleppt. Auf den Azoren gehört sie jedoch, ähnlich wie *O. cellarius* (Müll.), zum indigenen Bestandteile der dortigen Fauna.

Von den Azoren wurde diese Art erst 1957 anhand von Exemplaren die 1932 von S. Feliksiak und W. Roszkowski in Horta, Ribeira dos Flamengos auf Faial gesammelt wurden erwähnt (Riedel, 1957). Sie tritt jedoch recht häufig und zahlreich auf, wahrscheinlich auf allen Inseln des Archipels und wurde wohl von den bisherigen Forschern der dortigen Fauna nicht von *O. cellarius* (Müll.) unterschieden.

In Brinck und Dahls Material konnte ich diese Art in Proben aus folgenden Orten feststellen:

São Miguel: 1. Ponta Delgada (Loc. 9), 2. São Pópulo 7,5 km O Ponta Delgada (Loc. 3 und 10), 3. Charco da Madeira 6 km N Ponta Delgada (Loc. 4), 4. Fonte da Rocha bei Relva, 4,5 km W Ponta Delgada (Loc. 11), 5. bei Lagoa das Furnas (Loc. 22);

Santa Maria: 6. drei km NO Vila do Porto Fonte do Mourato (Loc. 38), 7. zwei km ONO Almagreira, 440 m Miradouro dos Picos (Loc. 39), 8. Kalkgebiet am Südufer der Insel (Loc. 48);

Faial: 9. Horta, Ribeira dos Flamengos (Loc. ohne Nr.), 10. Praia do Almocharife (Loc. 72), 11. Porto da Boca da Ribeira, ein km O Ribeirinha (Loc. 74) — überdies befinden sich in der Sammlung des Zoologischen Institutes der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warszawa Exemplare dieser Art von der Halbinsel Guia, Monte Queimada, März 1932, leg. S. Feliksiak und W. Roszkowski; Terceira: 12. Caldeira de Guilherme Moniz (Loc. 65).

Zusammen wurden 31 Exemplare gesammelt. Anhand anatomischer Untersuchungen wurde die Bestimmung von Exemplaren aus folgenden Fundstellen geprüft: Nr. 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11 und aus Horta — Ribeira dos Flamengos und Monte Queimada auf Faial (coll. Zool. Inst. Warszawa).

O. draparnaudi (Beck) wurde hauptsächlich zwischen Felsen und unter Steinen gesammelt. Diese Schnecke tritt meistens mit der vorstehenden nicht zusammen auf, weil beide Arten als starke Räuber sich gegenseitig

ersetzen. Deshalb, sogar in Ortschaften wo das Auftreten beider Arten festgestellt wurde (Ribeira dos Flamengos und Umgebung von Ribeirinha auf Faial, Relva auf São Miguel) leben sie nicht in unmittelbarer Nähe und jede Art wurde an einer anderen Fundstelle gesammelt.

* * *

O. cellarius (Müll.) und *O. draparnaudi* (Beck) ähneln sich bisweilen konchyologisch so sehr, dass eine sichere Bestimmung nur anhand anatomischer Untersuchung möglich ist. Besonders stark ähneln sich junge Exemplare beider Arten und eine sichere Bestimmung ist in solchen Fällen oft unmöglich. Deshalb konnten alle Proben, die ausschliesslich juvenile Tiere enthielten, bis Art nicht bestimmt werden.

***Zonitoides (Zonitellus) azoricus* sp. n.**

Abb. 38-42.

Schale (Abb. 38 - 40), als für eine Art der Gattung *Zonitoides* Lehmann, klein. Ausmasse des Holotypus: Breite 4,5 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 2,5 mm, bei geneigter Achsenlage 2,1 mm. Die Paratypen übertreffen diese Ausmasse nicht, einige von ihnen sind kleiner. Schale abgeflacht, Gewinde schwach, treppenartig erhoben. Umgänge langsam, regelmässig anwachsend, stark konvex, durch eine tiefe Naht getrennt. Letzter Umgang vor der Mündung nicht jäh erweitert, vom Profil regelmässig halbrund. Zahl der Umgänge $4 \frac{1}{4}$ - $4 \frac{1}{2}$. Schalenmündung flachgedrückt, wenig schräg, ihre Ränder scharf, nicht verdickt, ohne Lippe oder Callus. Nabel tief, recht breit (dank Erweiterung seines letzten Umganges) aber nach der Mitte zu rasch enger werdend, die Innenumgänge in ihm sind nicht gut sichtbar.

Schale schmutziggelbbraun, bei frischen Exemplaren mit einem Stich ins Grünliche, schwach glänzend, oft fast matt, ohne Mikrorelief, nur unregelmässige Zuwachsstreifen aufweisend.

Die neue Art steht der holarktischen Art *Z. (Zonitoides) nitidus* (Müll.) und der nordamerikanischen *Z. (Zonitellus) arboreus* (Say) konchyologisch am nächsten, unterscheidet sich aber von diesen Arten sehr deutlich. Sie ist viel kleiner als beide Vergleichsarten und hat engere Umgänge—*Z. nitidus* (Müll.) und *Z. arboreus* (Say) haben bei einer Schalenbreite von 4,5 mm nur 4 Umgänge. Überdies sind bei *Z. azoricus* sp. n. die Umgänge und die Mündung niedriger, mehr abgeflacht. Der Nabel ist schmaler und verengt

sich rascher der Mitte zu; am deutlichsten treten die Unterschiede im Nabelbau bei juvenilen Exemplaren mit einer 3 mm breiten Schale auf: bei *Z. azoricus* sp. n. ist der Nabel 2mal enger als bei beiden Vergleichsarten. Schliesslich weist die Schale von *Z. azoricus* sp. n. einen viel schwächeren Glanz auf.

Anatomisch habe ich 2 Paratypen von Lagoa das Furnas untersucht; ihre Schalen, schon beim Sammeln beschädigt, wurden beim Herauspräparieren des Körpers zerstört.

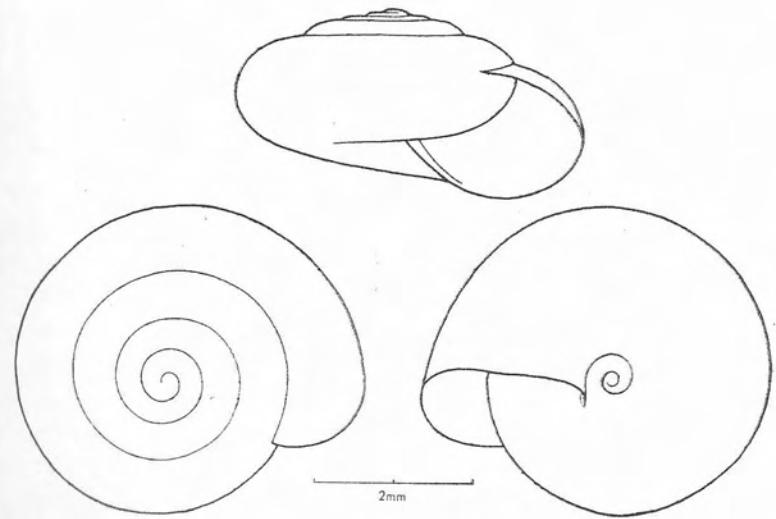


Abb. 38-40. — *Zonitoides (Zonitellus) azoricus* sp. n., Holotypus. São Miguel: bei Lagoa das Furnas (Loc. 22), 10.III.1957. Schale.

Genitalorgane (Abb. 41 & 42). Beide untersuchte Exemplare sind euphallisch. Der gemeinsame Gang, mittels den der Penis und Stachelsack im Atrium münden, ist etwa so lang wie der Penis, dick—kann viel dicker als Penis sein. Penis kurz, sein distales Ende, in dem der Epiphallus apikal mündet, ist mit einer ringförmigen Anschwellung mit starken, glänzenden Wänden versehen. Seitlich am Penis haftet an dieser ringförmigen Anschwellung der lange, sehr dünne jedoch starke *Musculus retractor penis*. Die Verlängerung des Penis bildender Epiphallus etwas kürzer als Penis, gebogen, basal am dicksten (kaum dünner als Penis), dann etwas dünner

um sich schliesslich jäh zu verengen und in das kurze Vas deferens überzugehen. Stachelsack lang, kann fast 2mal länger als Penis samt Epiphallus sein, an der Basis dick, in der Mitte viel dünner und im distalen Teil wieder stark verdickt und um 180° gebogen, mit starken, glänzenden Wänden. Von diesem gebogenen distalen Teile des Stachelsackes gehen zwei, basal miteinander verbunden, lange, fingerförmige, am Ende etwas erweiterte Fortsätze («coronal gland» oder «coronary gland») ab. Am distalen

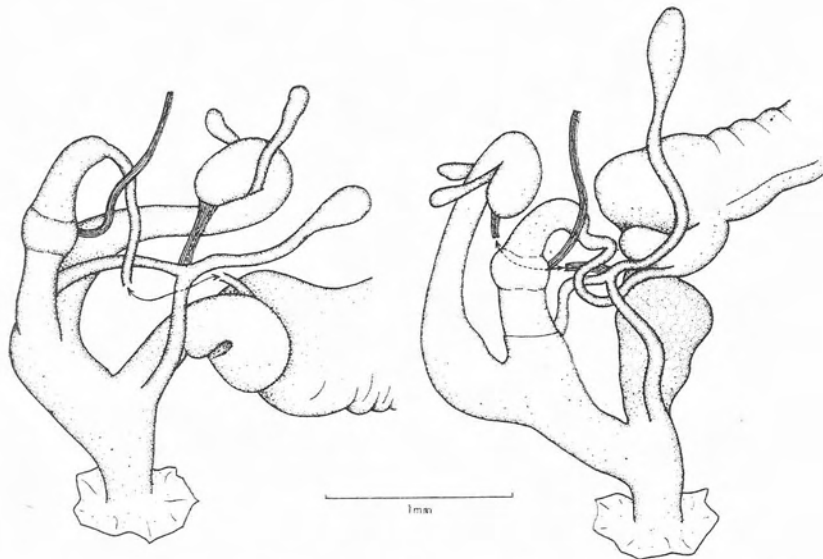


Abb. 41-42. — *Zonitoides (Zonitellus) azoricus* sp. n. São Miguel: bei Lagoa das Furnas (Loc. 22), 10.III.1957. Genitalorgane von 2 Paratypen. Zwecks besserer Ausbreitung der Genitalien wurde beim einen Exemplar Vas deferens, beim zweiten der Muskel, der den Stachelsack mit Truncus receptaculi verbindet, durchgeschnitten.

Ende des Stachelsackes haftet apikal der kurze Retraktor, der zu der Stelle der Spaltung des Truncus receptaculi läuft. Ich konnte dagegen den zweiten Retraktor, der bei *Z. arboreus* (Say) einen von den fingerförmigen Fortsätzen des Stachelsackes mit der im Penis mündenden Abzweigung des Truncus receptaculi verbindet (siehe Baker, 1928, Taf. 8, Abb. 7), nicht feststellen.

Atrium genitale gut ausgebildet. Vagina nicht ausgesondert, weil eine von den Abzweigungen des Truncus receptaculi in den Ausführwegen in

derselben Höhe wie der gemeinsame Kanal von Penis und Stachelsack mündet. Eileiter recht lang, mit einer schwach angedeuteten Drüsenschicht. Truncus receptaculi sehr lang, dünn, im proximalen Teil in zwei Äste gespalten, von denen der eine ins Atrium (dort wo Atrium in Eileiter übergeht), der andere in den Penis (etwa in seiner halben Länge) mündet. Ein dritter Ast—der nach Baker (1928, S. 38, Taf. 8, Abb. 5) bei *Z. nitidus* (Müll.) vorkommt und im drüsenartigen Teil des Eileiters mündet—fehlt. Receptaculum seminis klein, oval oder länglich.

In Kanadabalsampräparaten der Genitalorgane ist im Penis eine grosse sattelförmige Platte und im Stachelsack ein langer, dünner, gerader Stachel deutlich sichtbar.

Radula typisch für die Gattung *Zonitoides* Lehmann. Mittelplatte etwas grösser als die Seitenplatten, dreispitzig. Seitenplatten zweispitzig, das 6. Paar weist Übergangsmerkmale zu Randplatten auf. Radulaformel:

$$\left[\frac{18-20?}{1} + \left(\frac{1+5}{2} \right) + \frac{M}{3} + \left(\frac{5+1}{2} \right) + \frac{18-20?}{1} \right] \times 76-79$$

Laut der Klassifikation von Baker (1928) muss *Z. azoricus* sp. n. der Untergattung *Zonitellus* H. B. Baker zugezählt werden. Ich bin aber nicht überzeugt, dass die Absonderung der Untergattung *Zonitellus* H. B. Baker von *Zonitoides* s. str. gerechtfertigt ist¹. Im anatomischen Bau steht *Z. (Zonitellus) azoricus* sp. n. der Art *Z. (Zonitellus) arboreus* (Say) am nächsten und unterscheidet sich von dieser Schnecke vor allem durch den sehr stark gebogenen distalen Teil des Stachelsackes, durch die längeren fingerartigen Fortsätze des Stachelsackes, den geraden, nicht gebogenen Stachel und durch das Vorhandensein einer Drüsenschicht auf dem Eileiter.

Verbreitung. Alle Exemplare dieser Schnecke wurden auf São Miguel in folgenden Fundstellen gesammelt:

1. am Lagoa das Furnas (Loc. 22), unter Steinen und Laub, 10.III.1957 — Holotypus (in Alkohol) und 3 Paratypen (in Alkohol; einer von ihnen wurde anatomisch untersucht); 2. ibidem (Loc. 22), in Anschwemmungen, 10.III.1957 — 1 Paratypus (wurde anatomisch untersucht); 3. ibidem (Loc. 22), in *Cryptomeria*-Pflanzung, 10.III.1957 — 3 Paratypen (in Alkohol); 4. Ponta Delgada (Loc. 9), im Detritus, 15.III.1957 — 2 Paratypen (Schalen); 5. zwei km NO Ponta Delgada (Loc. ohne Nr.), am Schwimmbassin, 5.III.1957 — 4 Paratypen (Schalen, darunter 3 junge oder beschädigte); 6. Caldeiras 5 km SO Ribeira Grande (Loc. 28), sumpfiger Rasen bei warmer Quelle, 14.III.1957 — 2 Paratypen (in Alkohol). Zusammen 16 Exemplare.

1) Vergleiche die Angaben Bakers (1928) über die Anwesenheit von «coronary gland» und über das Vorkommen von hemiphallischen Tieren mit den Beschreibungen und Abbildungen von *Z. (Zonitoides) nitidus* (Müll.) und *Z. (Zonitellus) excavatus* (Bean) bei Taylor (1914, S. 135 und 142, Abb. 183, 184 und 193) und mit den Bemerkungen von Watson (1934, S. 40-42).

Schlüssel zur Bestimmung der azorischen Zonitidae

1. Schale ungenabelt. 2.
 — Schale genabelt. 5.
2. Naht sehr tief; an der Peripherie der Umgänge, in der Nähe der Naht und parallel zu ihr, läuft eine tiefe Furche; zwischen Naht und Furche tritt eine scharfe Leiste auf. Anat.: Innenwandungen des Penis mit winzigen, in longitudinalen Reihen angeordneten Papillen. Nur von Santa Maria bekannt. *Oxychilus (Atlantoxychilus) spectabilis* (Morel.)
- Naht nicht allzu tief oder ganz seicht; Schale ohne eine an der Peripherie der Umgänge längs der Naht verlaufende Furche. Anat.: Innenwandungen der Penis ohne Papillen, mit Längsfalten. 3.
3. Schale 7-9 mm breit, Zahl der Umgänge 5-5 $\frac{1}{4}$ (ausnahmsweise 5 $\frac{1}{2}$). Der in der Schale durchscheinende Körper dunkel gefärbt. Anat.: Penis zylindrisch, Flagellum etwa so dick wie der Penis. Auf São Miguel sicher festgestellt, möglicherweise auch auf den anderen Inseln des Archipels auftretend. *Oxychilus (Drouetia) atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.)
- Schale bis 7 mm breit, Umgänge dichter und zahlreicher: wenigstens 5 $\frac{3}{4}$ Umgänge bei 7 mm Schalenbreite. Anat.: Penis im Mittel- oder Distalteile erweitert, Flagellum viel dünner als Penis. 4.
4. Bei einer Schalenbreite von 7 mm höchstens 5 $\frac{3}{4}$ Umgänge vorhanden; Schale meistens kleiner, 6-6,5 mm breit mit 5 $\frac{1}{4}$ Umgängen; Umgebung des Nabels stark vertieft. Der in der Schale durchscheinende Körper hell gefärbt. Anat.: Penis im distalen Teile etwas erweitert, Epiphallus länger als Penis samt Flagellum. Nur von Faial bekannt. *Oxychilus (Drouetia) atlanticus minor* (Morel.)
- Bei einer Schalenbreite von 7 mm volle 6 Umgänge vorhanden; Umgebung des Nabels sehr schwach vertieft. Der in der Schale durchscheinende Körper dunkel gefärbt. Anat.: Penis sehr dick, besonders in seiner Mitte, Epiphallus etwa so lang wie die halbe Länge des Penis ohne Flagellum. Nur von Santa Maria bekannt. *Oxychilus (Drouetia) atlanticus brincki* ssp. n.
5. Schalenbreite unterhalb 3 mm, Umgänge 4 $\frac{1}{2}$ - 4 $\frac{2}{3}$ an Zahl. Anat.: Receptaculum seminis und Truncus receptaculi rudimentär oder fehlend, Epiphallus nicht vorhanden. *Vitrea contracta* (West.)
- Schale mindestens 3,5 mm breit; juvenile Exemplare mit 3 mm breiter Schale haben höchstens 3 $\frac{3}{4}$ Umgänge. Anat.: Receptaculum seminis und Truncus receptaculi gut ausgebildet, Epiphallus meistens gut ausgebildet. 6.
6. Schale mit einem Mikorelief in Gestalt regelmässiger radialer Furchen, 3,5-4,5 mm breit, Umgänge 3 $\frac{1}{2}$ - 4 an Zahl; Umgänge breit, rasch anwachsend, der letzte stark erweitert; Schale glänzend. Anat.: Penis sehr klein, wie ein Fortsatz des geräumigen Atrium genitale aussehend. *Nesovitrea (Perpolita) petronella* (L. Pfr.)
- Schale ohne deutliche, regelmässige Radialfurchen, es können nur Radialrippchen, unregelmässige Verdickungen oder Zuwachsstreifen auftreten. Anat.: Penis gross, gut ausgebildet, wenn ausnahmsweise klein — bei *Zonitoides azoricus* sp. n.— dann mündet im Atrium ein zusätzliches Organ (Stachelsack), der bei anderen azorischen Zonitiden nicht vorkommt. 7.
7. Schale 4-4,5 mm breit, Umgänge 4 $\frac{1}{4}$ - 4 $\frac{1}{2}$ an Zahl; Umgänge schmal, langsam anwachsend, der letzte nicht stark erweitert; Schale mit schwachem Glanz und feinen, unregelmässigen Zuwachsstreifen. Anat.: Genitalien mit Stachelsack, der im Atrium mündet; der gespaltene Truncus receptaculi mit

einem Kanal im Atrium, mit den anderen im Penis mündend; Vagina nicht ausgesondert. Nur von São Miguel bekannt.

- *Zonitoides (Zonitellus) azoricus* sp. n.
- Schale über 5,5 mm breit (wenn kleiner dann mit einem sehr starken Spiralmikorelief, das bei vorstehenden Arten stets fehlt); juvenile Tiere mit 4,5 mm breiter Schale haben höchstens 4 Umgänge. Anat.: Genitalien ohne Stachelsack, Truncus receptaculi einfach, nicht gespalten; Vagina gut ausgesondert. 8.
8. Umgänge rasch anwachsend, der letzte stark erweitert. Schale nicht glatt und nicht stark glänzend, eher uneben, mit unregelmässigen Zuwachsstreifen und schwachem Glanz; Nabel breit, mit stark erweitertem Umgang; Schalenbreite 8,5-10 mm, Zahl der Umgänge 4 $\frac{1}{4}$ - 4 $\frac{1}{2}$. Anat.: Rechter Ommatophorenretractor läuft frei neben den Genitalien, kreuzt sie nicht; Vas deferens mündet mittels schwach ausgesondertem Epiphallus apikal im Penis, seitlich haftet der Musculus retractor penis; perivaginale Drüse fehlt; Mittelplatte der Radula nicht kleiner als die Seitenplatten. *Aegopinella nitidula* (Drap.)
- Umgänge langsam anwachsend, der letzte nicht stark erweitert; wenn rasch anwachsend und der letzte stark erweitert, dann Schale glatt und stark glänzend oder zumindestens der Nabel schmal, ohne deutlich erweiterten letzten Umgang. Anat.: Rechter Ommatophorenretractor läuft zwischen Penis und Vagina (kreuzt die Genitalien); der gut abgesonderte Epiphallus mündet im Penis lateral, unterhalb seinem Apex; Musculus retractor penis haftet apikal am Flagellum; perivaginale Drüse vorhanden; Mittelplatte der Radula kleiner als die Seitenplatten. 9.
9. Schale mit deutlichen, schmalen, rötlichbraunen Radialstreifen, die sich vom hellen Untergrunde deutlich abheben. Spiralmikorelief fehlt; Schale bis 8 mm breit, von oben fast flach. Anat.: Flagellum samt distalem Teil des Penis ein birnenförmiges Gebilde bildend, dessen Längsachse mit der Achse des übrigen Penis einen fast rechten Winkel bildet. *Oxychilus (Radiolus) volutella* (L. Pfr.)
- Schale einfarbig, wenn braune Radialstreifen vorhanden, dann sind sie undeutlich, verwischt und das Gewinde ist deutlich erhoben — bei *O. miguelinus* (L. Pfr.)—oder es tritt ein starkes Spiralmikorelief auf—bei *O. ornatus* sp. n. Anat.: Die Achse des Flagellums eine Verlängerung der Penisachse bildend. 10.
10. Oberseite der Schale, wenigstens auf den älteren Umgängen, mit deutlichem Spiralmikorelief. Wenn das Mikorelief undeutlich und die Schale glatt und glänzend ist — bei *O. miguelinus* (L. Pfr.)— dann ist der Nabel sehr schmal, das Gewinde deutlich erhoben und die Schalenmündung schwach abgeflacht; letzter Umgang des Nabels nicht stark erweitert. Anat.: Perivaginale Drüse meistens dunkel pigmentiert, Innenwandungen des Penis mit Längsfalten, ohne Papillen. 11.
- Schale ohne Spiralmikorelief, glatt, glänzend; Nabel recht breit, Schale stark abgeflacht, Gewinde schwach erhoben; Schalenmündung abgeflacht. Anat.: Perivaginale Drüse ist nicht dunkel pigmentiert, Innenwandungen des Penis mit schuppenförmigen Papillen, wenn ohne Papillen und nur mit Längsfalten — bei *O. allarius* (Mill.)—dann letzter Umgang des Nabels stark erweitert. 14.
11. Schale mit einer deutlichen spiralen und radialen Körnelung oder Gitterung. Naht tief, Umgänge konvex, Gewinde treppenförmig ansteigend. Nabel bohrlöchlformig. Anat.: Perivaginale Drüse höchstens schwach rostfarbig pigmentiert, Eileiter viel dünner als Penis, lang; Receptaculum seminis länglich. 12.

- Schale glatt, nur mit feinen Spirallinien oder mit scharfen, radialen Rippenstreifen und feinen Spirallinien, ohne deutliche Körnelung. Gewinde sanft, nicht treppenförmig ansteigend. Anat.: Perivaginale Drüse stark dunkelbraun pigmentiert; Eileiter nicht viel dünner als Penis, recht kurz; Receptaculum seminis ungefähr oval. 13.
12. Schalenbreite 5,5-7,5 (?) mm. Mikrorelief stark. Anat.: wie in 11 angegeben. Nur von Faial bekannt. *Oxychilus (Ortizius) ornatus* sp. n.
- Schalenbreite 9 mm. Mikrorelief schwächer. Anat.: unbekannt. *Oxychilus* sp. aff. *ornatus* sp. n.
13. Schalenbreite unterhalb 8 mm (ausgewachsen sind schon Exemplare mit einer Schalenbreite von etwa 6,5 mm). Naht sehr seicht. Nabel nicht allzu breit, doch sind in ihm die Innenumgänge gut sichtbar. Es treten deutliche radiale Rippenstreifen auf, die von feinen Spirallinien durchgeschnitten werden. Anat.: Epiphallus so lang wie der Penis samt Flagellum. Nur von Faial bekannt. *Oxychilus (Ortizius) juvenostriatus* sp. n.
- Schalenbreite bis 15 mm (ausgewachsen sind erst Exemplare mit einer Schalenbreite von etwa 12 mm). Unausgewachsene Exemplare mit einer Schalenbreite von 8 mm haben deutlich tiefere Naht und einen engeren Nabel in welchem die Innenumgänge nicht zu sehen sind. Mikrorelief schwächer. Anat.: Epiphallus viel kürzer als Penis. Sicher nur auf São Miguel festgestellt, auch von anderen Inseln des Archipels gemeldet; das Vorkommen auf Faial ist jedoch zweifelhaft. *Oxychilus (Ortizius) miguelinus* (L. Pfr.)
14. Schalenbreite unterhalb 7 mm, meistens etwa 6 mm. Letzter Umgang des Nabels deutlich erweitert. Gewinde schwach jedoch deutlich erhoben, Schalenmündung abgeflacht und nach unten abfallend. Anat.: Innenwandungen des Penis mit Längsfalten. *Oxychilus (Ortizius) alliaris* (Mill.)
- Schalenbreite über 8 mm. Bei unausgewachsenen Exemplaren mit einer Schalenbreite unterhalb 7 mm ist der letzte Umgang des Nabels nicht deutlich erweitert, Gewinde kaum erhoben, Schalenmündung nicht deutlich abgeflacht und nur sehr schwach nach unten abfallend. Anat.: Innenwandungen des Penis mit schuppenförmigen Papillen. 15.
15. Letzter Schalenumfang stark erweitert. Schalenbreite meistens über 10 mm. Anat.: Penis sehr lang, verhältnismässig dünn. *Oxychilus (Oxychilus) draparnaudi* (Beck)
- Letzter Schalenumfang nicht stark erweitert. Schalenbreite meistens unterhalb 10 mm. Anat.: Penis recht kurz, verhältnismässig dick. *Oxychilus (Oxychilus) cellarius* (Müll.)

Gegenwärtig sind von den Azoren 15 Arten und Unterarten von Schnecken der Familie Zonitidae bekannt, von denen 60% Endemica sind. Diese Zahl nähert sich schon vermutlich der vollen Zahl der Zonitiden dieses Archipels. Die von Morelet (1860) und von mir festgestellte geographische Differenzierung der azorischen Endemica lässt aber erwarten, dass in der Zukunft noch einige weitere Lokalformen (Unterarten?) auf den einzelnen Inseln entdeckt werden.

Die Zonitiden-Fauna von den Azoren weist, trotz ihrer «Inselartigkeit», die stark durch den Reichtum an endemischen Arten und Gruppen angedeutet ist, einen ausgesprochenen europäischen Charakter auf. Man kann

leicht deutliche Spuren von zwei Kolonisationsphasen des Archipels durch Zonitiden feststellen. Die erste Phase hat in grauer Vorzeit, sicherlich noch im Tertiär, stattgefunden¹. Auf den Azoren gelangten damals aus Europa primitive, der gegenwärtigen Untergattung *Ortizius* Forcart ähnliche *Oxychilus*-Arten mit sehr einfacher Innenstruktur des Penis. Im Laufe der Evolution, bei andauernder geographischer Isolation, haben sich diese Einwanderer in folgende, für die Azoren endemische Arten, Artengruppen und Untergattungen umgestaltet:

1. Eine Artengruppe mit *Oxychilus (Ortizius) miguelinus* (L. Pfr.), *O. (Ortizius) juvenostriatus* sp. n. und *O. (Ortizius) ornatus* sp. n., die trotz einiger Besonderheiten im Schalenbau und in der Anatomie, von den kontinentalen *Ortizius*-Arten am wenigstens abweicht.

2. Untergattung *Drouetia* Gude mit *O. (Drouetia) atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.), *O. (Drouetia) atlanticus minor* (Morel.), *O. (Drouetia) atlanticus brincki* ssp. n. und vermutlich auch anderen, bisher nicht abgesonderten Unterarten, die in der bisherigen Sammelart *O. atlanticus* (Morel. et Dr.) enthalten sind. Die Untergattung *Drouetia* Gude ist durch eine sehr charakteristische Struktur der Schale gekennzeichnet, welche ausserdem nur in der kaukasischen Untergattung *Conulopolita* O. Bttg. auftritt. Im anatomischen Bau knüpft sie jedoch so deutlich — besonders über *O. (Drouetia) atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.) — an die kontinentalen *Ortizius*-Arten, dass eine nahe Verwandtschaft zwischen *Drouetia* Gude und *Ortizius* Forcart ausser Zweifel steht.

3. Untergattung *Atlantoxychilus* subgen. n. mit nur einer Art, *O. (Atlantoxychilus) spectabilis* (Morel.), die aller Wahrscheinlichkeit nach von *Drouetia* Gude abstammt.

4. Untergattung *Radiolus* Woll. mit ebenfalls nur einer Art, *O. (Radiolus) volutella* (L. Pfr.), die mit *Ortizius* Forcart am nächsten verwandt ist.

Alle endemische azorische *Oxychilus*-Arten lassen sich von einem gemeinsamen Stamm ableiten und stammen direkt oder — wie *O. (A.) spectabilis* (Morel.) — indirekt von irgendwelchen «Pre-*Ortizius*»-Formen ab. Den vermutlichen Stammbaum der azorischen *Oxychilus*-Arten zeigt Abb. 43.

Einen Nachlass der ersten Kolonisationsphase bildet wohl auch die Art *Zonitoides azoricus* sp. n. Die Gattung *Zonitoides* Lehmann ist sehr weit

¹ Es empfiehlt sich zu bemerken, dass schon Kobelt (1887) auf die frappante Ähnlichkeit der gegenwärtigen Malakofauna von den Azoren mit der miozänen Malakofauna Europas aufmerksam machte.

verbreitet aber in der Paläarktis gegenwärtig nur durch 3 Arten (*Z. azoricus* sp. n. mitgezählt) vertreten. Sie gehört der Unterfamilie *Gastrodontinae* an, die als nordamerikanische Gruppe betrachtet wird. In der Tertiärzeit

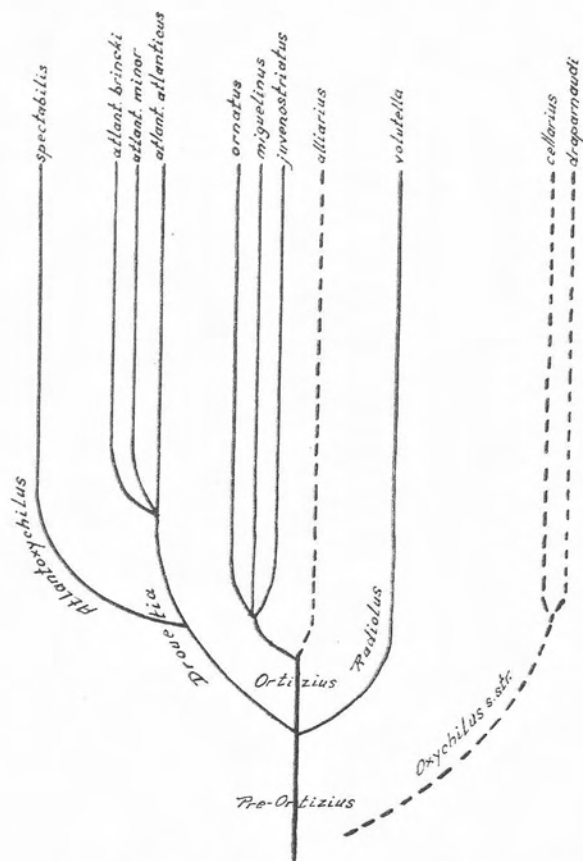


Abb. 43. — Vermutlicher Stammbaum der azorischen *Oxychilus*-Arten; ——— Arten und Gruppen, die auf den Azoren entstanden sind, - - - - - Arten und Gruppen die in Europa entstanden sind und erst dann die Azoren besiedelten.

waren aber die Gastrodontinen in Europa viel reichhaltiger vertreten. Ausser den recht zahlreichen Arten der Gattung *Zonitoides* Lehmann traten damals in Europa häufig auch die Vertreter der Gattung *Janulus* Lowe auf, deren Arten bis heute nur auf Madeira und den Kanaren überdauerten.

Deshalb bin ich auch der Meinung, dass *Z. azoricus* sp. n. ähnlich wie die anderen Zonitiden auf den Azoren, europäischer Herkunft ist.

Von diesen 9 endemischen Zonitiden bewohnt die Mehrzahl nicht alle Inseln des Archipels sondern ist auf eine oder höchstens wenige Inseln beschränkt. Nach den gegenwärtigen, noch stets unvollkommenen Angaben, verteilen sich die besprochenen endemischen Arten auf die einzelnen Inseln wie folgt:

1. Auf allen oder zumindest mehreren Inseln leben: *Oxychilus* (*Radiolus*) *volutella* (L. Pfr.) — «dans toutes les îles de l'Archipel» (Morelet, 1860) und *O.* (*Ortizius*) *miquelinus* (L. Pfr.)—São Miguel, Santa Maria, Terceira und Pico (Morelet weist aber auf Unterschiede zwischen den Populationen der einzelnen Inseln, so dass nicht ausgeschlossen ist, dass auf einigen von ihnen besondere Unterarten auftreten). Es ist möglich, dass auf mehreren Inseln auch *O.* (*Drouetia*) *atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.) auftritt, sicherlich wurde aber diese Art nur auf São Miguel festgestellt.

2. Nur auf São Miguel: *Zonitoides azoricus* sp. n. und eventuell auch *O.* (*Drouetia*) *atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.) falls die Angaben von anderen Inseln andere Unterarten betreffen.

3. Nur auf Santa Maria: *O.* (*Drouetia*) *atlanticus brincki* ssp. n. und *O.* (*Atlantoxychilus*) *spectabilis* (Morel.).

4. Nur auf Faial: *O.* (*Ortizius*) *juvenostriatus* sp. n., *O.* (*Ortizius*) *ornatus* sp. n. und *O.* (*Drouetia*) *atlanticus minor* (Morel.).

Von den übrigen 6 Inseln (São Miguel, Santa Maria und Faial ausgenommen) sind keine endemische Zonitiden bekannt. Man muss aber bemerken, dass in der Literatur viel weniger Angaben über diese Inseln enthalten sind und das Material der schwedischen Expedition ebenfalls nur wenige Proben von Terceira, Pico und Flores und keine von São Jorge, Graciosa und Corvo enthält.

Die zweite Phase der Kolonisation von den Azoren durch Schnecken erfolgte viel später und die zu dieser Zeit aus Europa eingewanderten Zonitiden fanden noch nicht die notwendige Zeit um sich infolge der Isolation auf den Azoren zu verändern, dass heisst sich in besondere Arten oder Unterarten zu verwandeln. Folgende Arten, die das Archipel in der zweiten Kolonisationsphase erreichten, treten gegenwärtig in Europa und zugleich auf den Azoren auf: *Vitrea contracta* (West.), *Nesovitrea* (*Perpolita*) *petronella* (L. Pfr.), *Aegopinella nitidula* (Drap.) *Oxychilus* (*Ortizius*) *alliaris* (Mill.), *O.* (*Oxychilus*) *cellarius* (Müll.) und *O.* (*Oxychilus*) *draparnaudi* (Beck).

Mit Ausnahme von *N. petronella* (L. Pfr.) die in der Paläarktis weit verbreitet ist, besiedeln die oben angeführten Arten hauptsächlich oder ausschliesslich westliche und nördliche Gebiete Europas mit dem milden atlantischen Klima. Diese Arten sind, dank ihrer Expansivität, auf den Azoren weiter verbreitet als die dortigen Endemica und treten auch viel häufiger auf. *O. cellarius* (Müll.) und *V. contracta* (West.) wurden auf dem ganzen Archipel festgestellt, alle Inseln bewohnt wohl auch *N. petronella* (L. Pfr.); *Ae. nitidula* (Drap.) wurde auf São Miguel, Pico und Flores, *O. draparnaudi* (Beck) auf São Miguel, Santa Maria, Terceira und Faial, *O. alliarius* (Mill.) auf São Miguel, und Faial festgestellt.

Allgemein wird die Meinung vertreten (vor allem seit der Arbeit von Wollaston, 1878), dass die europäischen Schnecken, die auf den Atlantischen Inseln, darunter auch auf den Azoren, auftreten, dorthin erst von Menschen eingeschleppt wurden¹. Die Anwesenheit von den 6 oben angeführten europäischen Zonitiden auf den Azoren sollte also somit erst ab der portugiesischen Kolonisation sich datieren, dass heisst höchstens ab etwa 500 Jahren. Wenn man aber die Häufigkeit und die weite Verbreitung dieser Arten auf den Azoren in Betracht zieht, sowie die Tatsache, dass sie dort durchaus nicht ausschliesslich oder hauptsächlich synantropisch auftreten, sondern im Gegenteil, vor allem verschiedene natürliche Biotope besiedeln (ähnlich war es auch zur Zeit von Morelet und Drouet, also vor 100 Jahren), dann erscheint mir das höchst unwahrscheinlich. Schliesslich wurden, nach zwar durch neue Funde nicht bestätigte Angaben (Wollaston, 1878). *Oxychilus cellarius* (Müll.) auf Santa Maria und *Vitrea contracta* (West.) («*Hyalina crystallina* Müll.») auf Madeira im subfossilen Zustande entdeckt. Ich bin also der Meinung, dass die europäischen Zonitiden schon im Pleistozän oder am Anfange des Holozäns die Azoren besiedelt haben.

1) Nur Morelet teilt diese Ansicht nicht und ist der Meinung, dass die Anwesenheit der europäischen Schnecken auf den Azoren mit Verschleppung nichts zu tun hat und gibt einige Beweise dafür. Unter anderen schreibt er (1860: 124) über *Oxychilus cellarius* (Müll.) wie folgt: «Certains coquilles, telles que l'*Helix cellaria*, . . ., etc., manifestent si clairement leur origine indigène, qu'on les voit pulluler jusque sur îlots lointains de Flores et de Corvo, qui n'entretiennent avec le reste de l'Archipel que des relations rares et précaires». Morelet erblickt darin jedoch den Beweis, dass dieselben Arten in verschiedenen Punkten der Erde unabhängig voneinander «geschafft» werden.

LITERATUR

- Baker, H. B.:
1928. Minute American Zonitidae. *Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia*, 80: 1-44, tt. 1-8. Philadelphia.
- Clessin, S.:
1880. Die Sectio Vitrea des Genus Hyalina. *Malakozool. Bl.*, N. F., 2: 204-208. Cassel.
- Ehrmann, P.:
1933. Mollusken (Weichtiere). In: *Die Tierwelt Mitteleuropas*, II, 1. 264 pp. 147 ff., 13 tt. Leipzig.
- Forcart, L.:
1957. Taxionomische Revision paläarktischer Zonitinae, I. *Arch. Moll.*, 86: 101-136, 19 ff. Frankfurt a. M.
1959. Taxionomische Revision paläarktischer Zonitinae, II. Anatomisch untersuchte Arten des Genus Aegopinella Lindholm. *Arch. Moll.*, 88: 7-34, 13 ff., tt. 2-4. Frankfurt a. M.
1960. Ist Nesovitrea (Perpolita) petronella (Pfeiffer) synonym mit Nesovitrea (Perpolita) hammonis (Ström)? *Arch. Moll.*, 89: 219-221, 2 ff. Frankfurt a. M.
- Gude, G. K.:
1911. Note on some preoccupied molluscan generic names and proposed new genera of the family Zonitidae. *Proc. malac. Soc.*, 9: 269-273. London.
- Kobelt, W.:
1878. Die geographische Verbreitung der Mollusken. III. Die Inselfaunen. *Jahrb. dtsh. malak. Ges.*, 5: 10-32. Frankfurt a. M.
1887. Die Fauna der Atlantischen Inseln. *Nachrbl. dtsh. malakozool. Ges.*, 19: 50-55. Frankfurt a. M.
- Lohmander, H.:
1938. Landmollusken aus Island gesammelt von Carl H. Lindroth (1929). *Medd. Göteborgs Mus. zool. Avd.*, 76 (*Göteborgs Vetensk. Samh. Handl.*, 6, 2), 52 pp., 24 ff., 4 tt. Göteborg.
- Morelet, A.:
1860. Notice sur l'histoire naturelle des Açores suivie d'une description des Mollusques terrestres de cet archipel. 214 pp., 5 tt. Paris.
- Morelet, A., Drouet, H.:
1857. Conchologiae Azoricae prodromus novarum specierum diagnoses sistens. *J. Conch.*, 6 (Sér. 2, tome 2): 148-153. Paris.
- Mousson, A.:
1858. Ueber einige von Herrn Hartung auf den Azoren gesammelte Schnecken. *Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich*, 3: 163-169. Zürich.
- Nobre, A.:
1924. Contribuições para a fauna dos Açores. *Anais Inst. Zool. Univ. Pôrto*, 1: 41-90, tt. 5-8. Porto.
1930. Materiais para o estudo da fauna dos Açores. 108 pp., 24 ff. Porto.
1931. Moluscos terrestres, fluviais e das águas salobras do Arquipélago da Madeira. 208 pp., 95 ff., 4 tt. Porto.
- Pfeiffer, L.:
1856. Descriptions of Twenty-five New Species of Land-Shells, from the Collection of H. Cuming, Esq. *Proc. zool. Soc. London*, 24: 32-36. London.

- Riedel, A.:
1957. Revision der Zonitiden Polens (Gastropoda). *Ann. zool.*, 16: 361-464, 51 ff., 1 Karte, t. 46. Warszawa.
- Rush, W. H.:
1891. List of shells collected on Fayal Islands, Azores; and on Madera Islands; with prefatory notes. *Nautilus*, 5: 49-52. Philadelphia.
- Simroth, H.:
1891. Die Nacktschnecken der portugiesisch-azorischen Fauna in ihrem Verhältniss zu denen der paläarktischen Region überhaupt. *Nova Acta Ksl. Leop.-Carol. Dtsch. Akad. Naturf.*, 56, 2: 201-424, tt. 9-18. Halle.
- Taylor, J. W.:
1907-1914. Monograph of the land and freshwater Mollusca of the British Isles. Zonitidae, Endodontidae, Helicidae. 522 pp., 556 ff., 34 tt., 33 maps. Leeds.
- Thiele, J.:
1931. Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Zweiter Teil. Pp. 377-778, ff. 471 - 783. Jena.
- Watson, H.:
1934. Genital dimorphism in Zonitoides. *J. Conch.*, 20: 33-42, 2 ff. London.
- Wollaston, T. V.:
1878. Testacea Atlantica or the Land and Freshwater shells of the Azores, Madeira, Salvages, Canaries, Cape Verdes and Saint Helena. XI + 588 pp. London.
- Zilch, A.:
1959. Gastropoda, Teil 2 — Euthyneura, Lief. 2 In: O. H. Schindewolf «Handbuch der Paläozoologie», Bd. 6. Pp. 201-400, ff. 702-1434. Berlin.



Taf. I. — São Miguel, Caldeira das Sete Cidades (Loc. 18). Die artenreichste Fundstelle der Zonitiden auf den Azoren. Hier leben: *Vitrea contracta* (West.), *Nesovitria petronella* (L. Pfr.), *Oxychilus alliarius* (Mill.), *O. miguelinus* (L. Pfr.), *O. atlanticus atlanticus* (Morel. et Dr.), *O. volutella* (L. Pfr.) und *O. cellarius* (Müll).