

# BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER PUPILLACEA III. CHONDRININAE\*

von

**E. GITTENBERGER**

Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden

Mit 8 Tafeln, 146 Text-Figuren und 24 Verbreitungskarten

## INHALT

1. Einleitung (mit Angabe der benutzten Abkürzungen) . . . . .	3
2. Das Material . . . . .	5
3. Geschichtliche Uebersicht . . . . .	6
4. Die benutzten Merkmale . . . . .	10
5. Die Gattungen . . . . .	16
6. Die Verwandtschaftsbeziehungen der Gattungen . . . . .	23
7. Bestimmungsschlüssel . . . . .	29
8. Die Arten . . . . .	33
9. Literatur . . . . .	252
10. Index . . . . .	258
11. Erklärung der Tafeln . . . . .	265

## I. EINLEITUNG

In der vorliegenden Arbeit werden unsere Kenntnisse der Chondrininae durch Hinweise auf die vorhandene Literatur wie auch durch die Veröffentlichung der Ergebnisse eigener Untersuchungen zusammenfassend dargestellt.

Nach einigen Bemerkungen über das behandelte Material, einer Zusammenfassung der Erforschungsgeschichte und einer Beschreibung der benutzten Merkmale wird auf Grund von anatomischen und konchyologischen Untersuchungen eine Neueinteilung der Chondrininae in Gattungen vorgeschlagen. Ein hypothetisches Verwandtschaftsschema dieser Gattungen wird darauf folgend diskutiert. Zum Schluss werden die Nomenklatur, die Systematik und die geographische Verbreitung der verschiedenen Arten und Unterarten der Chondrininae ausser der Vertreter der Gattung *Rupestrella* behandelt.

Die Grobsystematik der Pupillacea wird im Rahmen dieser Beitragsfolge in einer späteren Arbeit besprochen werden, nachdem in weiteren Beiträgen mehr Material dazu zusammengetragen worden ist. Es wird daher auf die systematischen Relationen der Chondrininae zu den anderen Taxa der Pupillacea nicht ausführlich eingegangen.

\*) I. Die Spelaeodiscinae. — Zool. Meded. Leiden, 43 (22): 287-306.

II. Die Gattung *Planogyra* (Valloniidae) in Europa. — Basteria, 36 (2/5): 63-74.

Besonderen Dank schulde ich allen jenen, die mir bei dieser Arbeit durch die Beschaffung von Literatur, Ausleihe von Material oder wertvolle Mitteilungen behilflich waren. Mein Dank gilt vor allem: Prof. Dr. W. Adam, C. Altimira, Dr. J. Alvarez, Dr. Å. Andersson, Drs. W. Backhuys, Dr. E. Binder, J. V. Botella, Ph. Bouchet, J. Brabenec, H. Chevallier, Drs. H. E. Coomans, Prof. Dr. F. Español, Dr. F. Giusti, Dr. V. Hudec, A. W. Janssen, Drs. K. A. G. de Jong, Dr. W. Klemm, J. G. J. Kuiper, Prof. Dr. I. M. Likharev, Dr. J.-J. van Mol, W. H. Neuteboom, J. A. J. H. Nienhuis, Dr. O. E. Paget, Dr. J. F. Peake, Th. E. J. Ripken, Dr. A. A. Schileyko, Dr. W. R. Schlickum, Fr. A.-M. Testud, Dr. F. Toffoletto, Int. H. W. Waldén, W. F. de Wit, und Dr. A. Zilch.

An dieser Stelle danke ich auch Herrn Dr. H. D. Boeters recht herzlich für die sprachliche Korrektur des Manuskriptes.

Herr W. C. G. Gertenaar (Zeichner des „Rijksmuseum van Natuurlijke Historie“) leistete künstlerische Mitarbeit durch die Anfertigung der Abbildungen der Schneckengehäuse. Die SEM-Fotos (ausser Tf. 7 Fig. 1) wurden im „Geologisch-Mineralogisch Instituut“ in Leiden hergestellt; dabei waren die Herren W. A. M. Devilé, H. Kammeraat, W. Kuiters und W. C. Laurijssen behilflich.

#### ABKÜRZUNGEN

Bei den Fundortsangaben werden folgende Abkürzungen verwendet: n. = nördlich von; ö. = östlich von; s. = südlich von; w. = westlich von. Es kommen auch Kombinationen wie sw. (= südwestlich von) vor.

Bei den Text-Figuren kommen folgende Abkürzungen vor: A = Auge; AG = Atrium genitale; B = Bursa des Receptaculum seminis; BL = Blindgang des Oviductus; D = Diaphragma; DH = Ductus hermaphroditicus; F = Flagellum; GA = Glandula albuminifera; GH = Glandula hermaphroditica; O = Oviductus; OR = Ommatophorenretraktor; P = freier Teil des Penis; PD = Pedunculus; PR = Prostata; PS = Penisschleife; RP = Penisretraktor; SO = Spermoviductus; V = Vagina; VD = Vas deferens; VS = Vesicula seminalis.

Für die Sammlungen werden folgende Abkürzungen verwendet (das \* zeigt nur an, dass das Material der betreffenden Sammlung nach dem Jahre 1950 gesammelt wurde; Ausnahmen werden im Text erwähnt): \* AJ = A. W. Janssen (zur Zeit: W. Backhuys, Rotterdam); ANSP = Academy of Natural Sciences, Philadelphia; BG = J. R. Bourguignat, Genf; BM = British Museum (Natural History), London; CB = F. Cantraine, Kon. Belgisch Inst. v. Natuurwetenschappen, Brussel; \* JA = J. Alvarez, Madrid; \* JK = J. G. J. Kuiper (zur Zeit: Instituut voor Taxonomische Zoologie,

Amsterdam); \* JN = J. A. J. H. Nienhuis, Woltersum; \* KJ = K. A. G. de Jong, Den Haag; LMP = Laboratoire de Malacologie, Paris; MZB = Museo de Zoologia, Barcelona; NMB = Naturhistorisches Museum, Bern; NMW = Naturhistorisches Museum, Wien; \* RMNH = Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden; SMF = Natur-Museum Senckenberg, Frankfurt; \* TR = Th. E. J. Ripken, Delft; \* WB = W. Backhuys, Rotterdam; WG = C. A. Westerlund, Naturhistoriska Museet, Göteborg; WK = W. Klemm, Wien; WN = W. H. Neuteboom, Heemskerk; WS = C. A. Westerlund, Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm; \* WRS = W. R. Schlickum, Köln; \* WW = W. F. de Wit, Amsterdam; ZIL = Zoologisches Institut, Leningrad.

Weiter kommen noch folgende Abkürzungen vor: D. = Durchmesser; H. = Höhe; ICZN = International Code of Zoological Nomenclature (London, 1964); SEM = Stereo-Electroscanning-Mikroskop.

## 2. DAS MATERIAL

Die Chondrininae sind im Südwesten Europa's, und zwar besonders in den Pyrenäen, durch zahlreiche Formen vertreten. Bei einem Versuch, ein sehr grosses Material aus diesem Gebiet, das während mehrerer Sammelreisen vom verstorbenen niederländischen Malakologen Mr. D. Aten zusammengebracht wurde und sich jetzt im Besitz des Rijksmuseum van Natuurlijke Historie befindet, anhand der Monographie von Haas (1926) zu bestimmen, ergaben sich zahlreiche Probleme; das gab den ersten Anstoss zur vorliegenden Revision. Als 1972 das spanische, portugiesische und marokkanische Material der Sammlung des spanischen Malakologen C. Altimira in den Besitz des gleichen Museums überwechselte, kamen mir wieder viele problematische Chondrininae-Formen direkt unter die Augen. Besonders anregend war schliesslich der ständige Zufluss von interessanten Chondrininae-Proben als Ergebnis der unermüdlichen Sammelaktivität meines Freundes, des niederländischen Malakologen Th. E. J. Ripken.

Im Laufe der Untersuchungen, die bald über fast die ganze Subfamilie ausgedehnt wurden, wurde Material aus mehreren weiteren Sammlungen zum Vergleich herangezogen (siehe die Liste der Abkürzungen auf Seite 4, 5). Das Studium der Sammlungen Bofill (Barcelona), Bourguignat (Genf), Draparnaud (Wien), Locard (Paris) und Westerlund (Göteborg und Stockholm) war hinsichtlich der nomenklatorischen Problematik von besonderer Bedeutung. In der Sammlung Bourguignat wurden ausser Syntypen zu den von diesem Autor eingeführten nominellen Taxa auch Syntypen zu von Locard (1894) mit der Bezeichnung „Brgt. Nov. sp. in coll.“ eingeführten nominellen Taxa angetroffen. Im in Göteborg aufbewahrten Teil der Samm-

lung Westerlund, wie auch in der Sammlung Bofill (Barcelona), wurden mehrere Proben mit Originaletiketten Fagot's festgestellt. In einigen Fällen handelt es sich dabei um Syntypen zu von Fagot eingeführten nominellen Taxa. Weil mir keine Abbildung der Handschrift Fagot's bekannt ist, sind einige der genannten Etiketten in Text-Fig. 1 wiedergegeben worden.



Text-Fig. 1. Originaletiketten aus dem in Göteborg aufbewahrten Teil der Westerlund-Sammlung. Links: (WG 2254) „Pupa secale/var./Montée du cirque/de Gavarnie“, und „Pupa secale/Chatillon“, beide Etiketten in der charakteristischen Handschrift Fagot's. Das untere P wird am häufigsten verwendet; die Schrift ist immer mehr oder weniger schief. Mitte: (WG 2261) Die Etiketten der Originalserie von *Pupa (Torquilla) cadica* C. A. Westerlund, 1902; das obere von Fagot, das untere in der Handschrift Westerlund's. Rechts: (WG 2252) Die Etiketten der Originalserie von *Pupa (Torquilla) tuxensis* C. A. Westerlund, 1902; das obere von Fagot, das untere in der Handschrift Westerlund's.

### 3. GESCHICHTLICHE UEBERSICHT

Die Arten. — Nachdem kurz vor dem Ende des achtzehnten Jahrhunderts die ersten Vertreter der heutigen Chondrininae von Studer (1789) und Bruguière (1792) einen Namen erhielten, wurden nach und nach mehr Formen dieser Gruppe beschrieben und benannt. Kurz nach der ersten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts waren durch die zusammenfassenden Arbeiten von Dupuy (1850), Küster (1841-1855), Moquin-Tandon (1856) und Rossmässler (1835-1859) Beschreibungen und Abbildungen vieler Arten den Malakozoologen zugänglich gemacht worden. Hauptsächlich Materialmangel scheint der besseren Kenntnis der Formen damals eine Grenze gesetzt zu haben.

Die Entwicklung zu einer besseren Einsicht ging jedoch nicht ungestört weiter. Als in Frankreich in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts Bourguignat's „nouvelle école“ entstand und sich zur vollsten bedenklichen Blüte entfaltete (siehe Dance, 1970), wurden auch die heutigen Chondrininae den Anhängern dieser verheerenden neuen Auffassungen zur beliebten

Beute. Zahlreiche kaum abweichende Lokalformen, extreme Formen aus einzelnen Populationen oder Missbildungen wurden von Bourguignat und seinen schreiblustigen Freunden (vor allem Fagot und Locard) mit eigenen Namen versehen. Das betrifft besonders die Formen aus dem Südwesten Europa's, aus dem Gebiet also, wo die Gruppe am reichsten entwickelt ist, weil dort ja das meiste Material gesammelt werden konnte. So beschreibt Locard (1894) allein aus Frankreich insgesamt 81 Chondrininae, viele davon als neue Arten. Die gleichen Formen werden in der vorliegenden Arbeit mit 24 Namen angeführt. Mehrere neue Artnamen Locard's wirken nicht nur systematisch, sondern auch nomenklatorisch verwirrend, weil sie mit frei erfundenem Jahr und Autor eingeführt werden. Germain (1905) hat darauf in seiner mangelhaften Uebersicht der auf Locard zurückgehenden Namen nicht deutlich hingewiesen, dies im Gegensatz zu Woodward (1895: 63), der klar von Locard's „alleged new species, all wrongfully attributed to various authorities“ spricht.

Auch Bofill und Westerlund haben in ihren vielen Arbeiten nach den Kriterien der „nouvelle école“ gearbeitet. Fagot und Bofill unterscheiden sich jedoch etwas in positivem Sinn von ihren Geistesverwandten dadurch, dass sie hauptsächlich Lokalformen einen Namen gaben. Auch Pilsbry (1918a: 264) ist dies aufgefallen: „The impression may be ventured that the forms described by Bofill and Fagot are mainly valid as races, while most of those of Locard have little value, or are practically synonyms.“

Eine gute, wenn auch unkritische Zusammenfassung der Fülle von vorhandenen Namen und Beschreibungen am Ende des vorigen Jahrhunderts gibt Westerlund (1897) in einer zur Bestimmung der „Arten“ kaum brauchbaren Arbeit. Unwillkürlich denkt man dabei an die Worte Bourguignat's (1861: 6), der bei seiner unwürdigen Kritik Risso's verallgemeinernd über „faux naturalistes“ spricht und bemerkt: „Par une malheureuse fatalité, ces hommes sont généralement ceux qui ont le plus produit.“

Als erster hat vor allem Pilsbry (1918a, 1918b, 1919) etwas Ordnung in das Chaos gebracht. Seine kritische Bearbeitung aller damals bekannten Chondrininae bedeutete einen sehr wesentlichen Schritt vorwärts. Viele Fragen blieben allerdings noch ohne Lösung, wie auch Pilsbry selber betont, wenn er von seiner eigenen Arbeit sagt (1918a: 263): „It is a collection of materials rather than an authoritative monograph.“ Haas (1926) hat darauffolgend die Arten der Pyrenäen und der Iberischen Halbinsel monographisch behandelt. In dieser Revision gibt es jedoch, wie sich in dieser Abhandlung ergeben wird, mehrere Fehler, zum Teil weil Haas, im Gegensatz zu seiner persönlichen Meinung (1928: 268 — „With such wealth of material as a basis, many questions admit of solution.“), zu wenig Material zur Verfügung hatte. So

lagen ihm aus den französischen Pyrenäen z. B. kaum Proben vor, so dass aus dem Gebiet drei Arten völlig unberücksichtigt blieben.

Die Chondrininae sind von Afghanistan im Osten durch Arabien, Nordafrika, und Süd- und Mittel-Europa bis zu den Kanarischen Inseln und England im Westen vertreten. Die sechs Gattungen bewohnen Teile dieses Verbreitungsgebietes.

Die *Chondrina*-Arten Mitteleuropa's, der Südalpen und des nordwestlichen Teiles der Balkan-Halbinsel wurden von Ehrmann (1931) und besonders von Nordsieck (1962, 1970) gründlich revidiert. Eine Bearbeitung der *Chondrina*-Arten der südlichen Balkan- und der Apenninen-Halbinsel wird von Nordsieck (1970: 243) bereits angekündigt.

In der vorliegenden Arbeit werden in erster Linie die südwesteuropäischen Chondrininae behandelt. Diese wurden vom Bourguignatismus am ärgsten malträtirt. Die übrigen Arten (ohne die einzelnen Vertreter der Gattung *Rupestrella*) werden unter Hinweis auf die überwiegend rezente Literatur meist bloss genannt, manchmal auch werden ergänzende Bemerkungen gegeben. Revisionsbedürftig bleiben besonders die nordafrikanischen Formen, die *Rupestrella*-Arten, einige *Chondrina*-Arten mit reduzierter Mündungsarmatur, und die *Granaria frumentum*-Gruppe (*G. frumentum*, *G. illyrica*, *G. apennina*). Eine Behandlung dieser Taxa ist vorgesehen.

Die höheren Taxa. — Die jüngste zusammenfassende Uebersicht hinsichtlich der Teilgruppen der Chondrininae stammt von Zilch (1959: 156-159), der die folgenden sechs Gattungen zu dieser Gruppe stellt: *Abida* Turton, 1831, *Granopupa* O. Boettger, 1889 (mit *Granopupa* s. str. und *Rupestrella* Monterosato, 1894), *Chondrina* Reichenbach, 1828 (mit *Chondrina* s. str., *Modicella* H. & A. Adams, 1855 und *Solatopupa* Pilsbry, 1917), *Sandahlia* Westerlund, 1887, *Odontocyclas* Schlüter, 1838 und *Fauxulus* Schaufuss, 1869 (mit vier Untergattungen). Mit den Chondrininae werden auch die Gastrocoptinae, die Hypselostomatinae und die Aulacospirinae zu den Chondrinidae gestellt. Dieser Einteilung wird bis jetzt ganz allgemein gefolgt.

Im Rahmen meiner Untersuchungen erwiesen sich *Odontocyclas* und *Fauxulus* durch den Bau des Genitalapparates als Orculidae; sie werden im Teil 5 dieser Serie besprochen werden. Die übliche Einteilung der übrigen, echten Chondrininae erwies sich als nicht natürlich. Es werden daher folgende, im Kapitel 5 begründete Änderungen im System vorgenommen: *Granopupa*, *Rupestrella* und *Solatopupa* werden als eigene Gattungen aufgefasst; *Abida* wird in *Abida* und *Granaria* Held, 1837 aufgespaltet; *Sandahlia* wird ein Synonym von *Abida*, *Modicella* ein Synonym von *Chondrina*.

Es sei nun kurz auf die wichtigsten älteren Einteilungen hingewiesen. Dabei wird durchaus keine Vollständigkeit angestrebt.

Der erste Vertreter der heutigen Chondrininae wird von Studer (1789: 387) zur damals sehr heterogenen Gattung *Helix* gestellt und als *Helix cylindrica* benannt. Von Bruguière (1792: 355) werden kurz danach *Bulimus avenaceus* und *Bulimus similis* beschrieben. Zur Gattung *Bulimus* wurden damals zahlreiche Arten mit mehr oder weniger zylindrischen bis eiförmigen Gehäusen gerechnet. Wenig später wird von Draparnaud (1801) die Gattung *Pupa* für eine Gruppe von Arten mit relativ kleinen, mehr oder weniger zylindrischen Gehäusen aufgestellt. Von fast allen Autoren wurden nun in der Folgezeit (bis kurz vor dem Ende des vorigen Jahrhunderts) die meisten Schnecken mit solchen Gehäusen zu dieser, schliesslich sehr artenreichen Gattung gestellt. Nur Lindström (1868) ist an dieser Stelle hervorzuheben, weil von diesem Autor für *Chondrina clienta* die Gattung *Alloglossa* aufgestellt wurde, und zwar auf Grund der Merkmale der Radula. Zwar wurde *Pupa* meist in verschiedene Artengruppen unterteilt, die von manchen Autoren eigene Namen erhielten. Wie sich aus der Zusammenstellung dieser Artengruppen wie auch aus der von den Autoren gewählten Reihenfolge bei der Besprechung der einzelnen Arten ergibt, waren die systematischen Ansichten im neunzehnten Jahrhundert von den heutigen deutlich weniger abweichend, als die nomenklatorische Ausdrucksweise.

Westerlund (1887) teilt die paläarktischen *Pupa*-Arten in dreizehn Untergattungen auf, wovon zwei die Chondrininae vertreten. Neben *Sandahlia* wählt er die Untergattung *Torquilla* Studer, 1820, für allen übrigen Arten. Clessin (1887) benutzt den Namen *Torquilla* abweichend von Westerlund (1887) als Gattungsname, wobei er allerdings (1887: 218, 219) die „Gruppe *Torquilla*“ zum „Genus *Pupa*“ stellt.

Von besonderer Bedeutung ist die Arbeit O. Boettger's (1889) in der für die in der vorliegenden Arbeit angeführten sechs Gruppen (ausser *Solatopupa*) drei Gattungen angenommen werden und zwar: *Modicella* für *Chondrina* und *Rupestrella*, *Torquilla* für *Abida* und *Granaria* sowie *Granopupa* für *Granopupa*. Zugleich wird *Sandahlia* als Untergattung zu *Torquilla* gestellt. Auch wird (1889: 245) die für *Granaria* typische Ausbildung der Palatallamellen des Gehäuses deutlich beschrieben, indem drei Nackenbruchstücke einer mitteloligocaenen „*Torquilla* sp.“ zur „*Variabilis*-Reihe“ gerechnet werden, weil von den Palatalen „die dritte besonders kräftig entwickelt erscheint“.

Wenig später führt Monterosato (1894: 170) den Namen *Rupestrella* für eine Gruppe von Arten ein, die bis jetzt so bezeichnet wird.

Die Einteilung Kobelt's (1904) sieht derjenigen O. Boettger's (1889) ziemlich ähnlich; es wird *Sandahlia* wieder als Gattung aufgefasst und statt *Torquilla* der Name *Pupa* verwendet. Die meisten *Chondrina*-Arten werden

dabei allerdings zu *Pupa* gestellt. Nur zwei Chondrinen bilden mit den Rupestrellen die Gattung *Modicella*.

Auch auf Westerlund (1897), Caziot & Fagot (1907) und Caziot & Margier (1909) sei hier noch hingewiesen. In diesen Arbeiten werden die Chondrininae verschiedentlich in mehrere kleine bis sehr kleine Gruppen aufgespaltet, die dabei allerdings keine nomenklatorisch gültigen Namen erhalten.

Alle bis jetzt genannten Autoren, ausser Lindström, haben ihre systematischen Einteilungen fast ausschliesslich nach Schalenmerkmalen aufgestellt. Pilsbry (1917: 232) berücksichtigt auch Merkmale der Radula. Seine Untergliederung unterscheidet sich in bezug auf die Gattungen und Untergattungen weder systematisch noch nomenklatorisch von der späteren Einteilung Zilch's (1959). Pilsbry bezeichnet die Chondrininae sensu Zilch (1959) als „the *Abida* group“, die er zu den Gastrocoptinae, Pupillidae stellt. Später passt Steenberg (1925) auf Grund von eingehenden anatomischen Untersuchungen *Abida*, *Sandahlia* und *Chondrina* als Chondrinidae zusammen und rechnet nach Schalenmerkmalen, unter Vorbehalt, auch *Fauxulus*, *Odontocyclas* und *Granopupa* hierzu. Schliesslich folgt dann die bereits genannte Einteilung Zilch's (1959).

#### 4. DIE BENUTZTEN MERKMALE

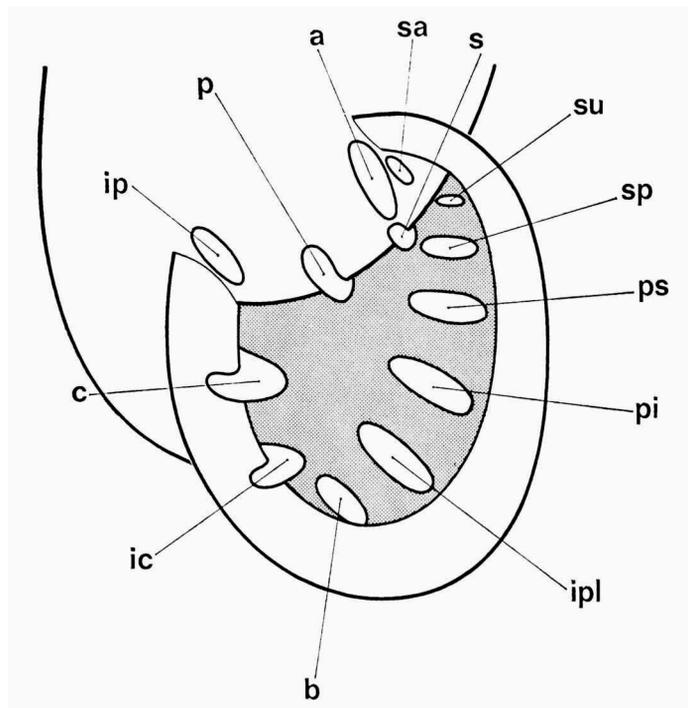
Die Einteilung der Chondrininae geschieht bis jetzt vor allem nach der Gehäusemorphologie. Zum Teil spielt dabei nur noch der Bau der Radula eine Rolle. Steenberg (1925) hat zwar sechs Arten ausführlich anatomisch untersucht, es resultierte jedoch taxonomisch nichts Neues.

In dieser Arbeit wird versucht, die Teilgruppen der Chondrininae nach dem Bau des Gehäuses, der Radula und des Genitalapparates zu charakterisieren. Andere Organsysteme, wie z. B. das Nervensystem oder die Muskulatur, dürften ebenfalls taxonomisch verwendbar sein, doch können diese erst dann praktische Anwendung finden, nachdem sie bei mehreren Arten untersucht worden sind, was bis jetzt nicht der Fall ist. Wenn ein Merkmal nach weniger als 50 Tieren beschrieben worden ist, wird die genaue Zahl der untersuchten Exemplare angegeben.

Die verschiedenen Arten werden hauptsächlich gehäusemorphologisch gekennzeichnet. Dabei wird stets auf das Verbreitungsgebiet geachtet. Morphologische und geographische Untersuchungen wurden eng miteinander verbunden. Durchaus nicht immer war es möglich, artliche Unterschiede qualitativer Natur im Bau des Genitalapparates zu finden. Ob quantitative Differenzen vorkommen, wurde nicht eingehend erforscht. Letzteres gilt ebenso für die Merkmale der Radula.

Das Gehäuse. — Zur Unterscheidung der Gehäuse der verschiedenen Arten werden die folgenden Merkmale herangezogen: Gehäuseform und Grösse, Wölbung und Zahl der Umgänge, Skulptur, Färbung, Ausbildung der letzten Windung, Entwicklung des Mundsaums und der Mündungsarmatur.

Allen Chondrininae ist das bläulichweisse oder bräunliche, mehr oder weniger schlanke, kegelförmige Gehäuse gemeinsam, dessen Mündung meist mit Zähnen oder Lamellen versehen ist. Diese Mündungsarmatur ist das am leichtesten erfassbare taxonomische Merkmal dieser Gruppe und wurde daher früher manchmal überbewertet. Das Embryonalgewinde hat eine körnige Feinskulptur (Tf. 7 Fig. 2).



Text-Fig. 2. Die Mündungsarmatur: a = Angularis; b = Basalis; c = Columellaris; ic = Infracolumellaris; ip = Infraparietalis; ipl = Infrapalatalis; p = Parietalis; pi = Palatalis inferior; ps = Palatalis superior; s = Spiralis; sa = Subangularis; sp = Suprapalatalis; su = Suturalis.

Bei der Beschreibung der Mündungsarmatur (Text-Fig. 2) wird die von Nordsieck (1962: 3) für die Chondrinen vorgeschlagene Terminologie mit einigen Ergänzungen übernommen. Die Mündungswand wird in eine Parietal-, eine Palatal-, eine Basal- und eine Columellarwand unterteilt, die alle

charakteristische Lamellen oder Zähne besitzen können. Die Lamellen der Palatalwand werden als Palatarsystem den übrigen Lamellen, dem Parieto-Columellarsystem, gegenüber gestellt. Manchmal sind die Palatalfalten nach innen durch helle Linien verlängert.

Auf der Parietalwand können vorkommen: eine Subangularis („twin lamella“ nach Pilsbry, 1918: vii), Angularis und Spiralis, die mehr oder weniger zusammenhängen können, eine Parietalis und Infraparietalis. Auf der Columella bzw. der Columellarwand: eine Columellaris und Infracolumellaris. Auf der Palatalwand: eine Suturalis, Suprapalatalis, Palatalis superior, Palatalis inferior und Infrapalatalis. Im basalen Teil der Mündung ist manchmal noch eine weitere Lamelle vorhanden, die Basalis, die je nach ihrer Lage zu den Columellarfalten oder zu den Palatalfalten gerechnet werden kann. Weiter können zwischen den Normalfalten noch Sonderfalten eingeschaltet und am Rande der Mündung bei einigen Arten Randfältchen ausgebildet sein, die allerdings am Palatalrand oberhalb der Palatalis superior immer fehlen. Im Palatarsystem kann manchmal unterschieden werden zwischen eine Hauptpalatalfalte und Nebenpalatalen. So ist bei gewissen Arten die Palatalis inferior höher und länger als die übrigen Palatalfalten (z. B. Text-Fig. 6). Wenn im Palatarsystem doppelhöckerige Lamellen vorkommen, ist die Hauptfalte dadurch gekennzeichnet, dass sie weniger scharf in zwei Höcker unterteilt ist als die anderen Falten, welche gleich lang sein können (z. B. Text-Fig. 16).

Der Teil der Palatalwand, an dem die Palatalfalten am zahlreichsten und auch am kräftigsten entwickelt sind, wird als Palatalzentrum bezeichnet. Es ist die Stelle, wo bei doppelhöckerigen Lamellen der innere Höcker vorhanden ist und wo sich an der Parietalwand gegenüberliegend eine Spiralis befinden kann. Das Palatalzentrum wird als dorsal bezeichnet, falls es sich  $1/4$  Umgang von dem Mündungsrand entfernt im Innern befindet, und in Abhängigkeit davon, ob es weniger tief oder tiefer im Gehäuse vorkommt, als antero- bzw. posterodorsal.

Palatarsystem und Parieto-Columellarsystem werden als gegenüberstehend bezeichnet, wenn Parietalis und Palatalis superior, Columellaris und Palatalis inferior, sowie Infracolumellaris und Infrapalatalis einander genau gegenüber stehen. Das Palatarsystem kann von diesem Zustand ausgehend apicalwärts oder basalwärts verlagert sein.

Die Mündungsarmatur kann mehr oder weniger stark reduziert sein. Einige Formen sind sogar völlig zahnlos und können durch dieses negative Merkmal taxonomische Probleme aufwerfen. Schliesslich ist zu bemerken, dass die Variabilität in der Ausgestaltung der Mündungsarmatur bei den verschiedenen Arten nicht gleich ist.

Die Radula. — Seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts (Lindström, 1868; Westerlund, 1878; Gwatkin, 1897) ist es bekannt, dass es bei den Chondrininae verschiedene Radulatyphen gibt.

Steenberg (1925) gibt auf Grund von Untersuchungen mittels eines Lichtmikroskops eine detaillierte Beschreibung der Radulazähne einiger Chondrininae. Durch die Entwicklung des Stereo-Electroscanning-Mikroskops (kurz: SEM) konnten diese Strukturen noch besser studiert und vor allem auch deutlich fotografiert werden.

Die einzelnen Zähne der Radula sind aus einer Basalplatte („plaque basilaire“, Steenberg, 1925: 113) und einem Spitzenteil („plaque dentaire“, Steenberg, 1925: 113) mit einer Hauptspitze (Mesoconus) zusammengestellt, die von Nebenspitzen (Ectoconen) begleitet sein kann. Die Hauptspitze wird vorne von einer Zahnstütze („support dentaire“, Steenberg, 1925: 113) unterstützt und ist hinten manchmal gefurcht (siehe hierzu z.B. Tf. 5 Fig. 1; Tf. 7 Fig. 1). Inwiefern den „Rückenfurchen“ taxonomische Bedeutung zukommt, ist unbekannt.

Die Zähne im mittleren Teil der Querreihen der Radula besitzen grosse, kompliziert gebaute Basalplatten, wodurch die Reihen dort miteinander in Kontakt stehen. Der Vorderrand einer Basalplatte schliesst hier an die Rückseite des vorliegenden Zahnes an (z.B. Tf. 2 Fig. 4, 6; Tf. 6 Fig. 5). Auffallend ist eine Erhöhung links vorne auf den links vom Zentralzahn liegenden Basalplatten und rechts vorne bei den rechts von ihm liegenden. Die Basalplatte des Zentralzahnes ist erwartungsgemäss symmetrisch und besitzt links und rechts einen solchen Stützhöcker (Tf. 4 Fig. 2-4, 6, 8; Tf. 5 Fig. 1; Tf. 7 Fig. 1). Diese Stützhöcker erschweren ein seitliches Verschieben der einzelnen Querreihen. So funktioniert die Radula im zentralen Teil mehr als ein Ganzes als am Rande. Mehr dem Rande zu nämlich werden die Basalplatten allmählich kleiner und einfacher und vermitteln keine Kontakte mehr zwischen den Zähnen der aufeinanderfolgenden Reihen (Tf. 2 Fig. 3, 5; Tf. 6 Fig. 6). (Vgl. Solem, 1972, 1973).

Es wurden die folgenden drei Baupläne der Radula festgestellt: 1. Der Zentralzahn hat eine Hauptspitze mit zwei Nebenspitzen; die angrenzenden Seitenzähne sind zweispitzig. 2. Der Zentralzahn ist einspitzig; die angrenzenden Seitenzähne sind deutlich zweispitzig. 3. Der Zentralzahn und die angrenzenden Seitenzähne sind einspitzig.

Es ist nicht möglich, einen deutlichen Unterschied zwischen Lateral- und Marginalzähnen zu machen. Der erste Zahn vom Zentrum aus, an dem die erste Nebenspitze auftritt (bei Bauplan 3) oder an dem die Nebenspitze sich weiter aufspaltet, lässt sich nicht klar bestimmen. Es ist eine Sache des Ermessens, ob man an einem bestimmten Zahn eine Nebenspitze erkennen will bzw.

eine Nebenspitze als aufgespaltet bezeichnen will. In einer Querreihe ändert sich das Aussehen der Zähne ganz allmählich (Tf. 6 Fig. 1, 2). Ausserdem weichen die Querreihen einer einzigen Radula, besonders im weniger zentralen Teil, oft erheblich voneinander ab (Tf. 5 Fig. 3, 4). Wenn die Radula lichtmikroskopisch untersucht wird, spielt auch die Qualität des Präparates bei der Beurteilung eine Rolle. In dieser Abhandlung wird daher nur den qualitativen Merkmalen der Radula besondere Aufmerksamkeit gegeben. Nur solche können praktische Anwendung finden.

Aus allen Gattungen der Chondrininae wurden die Radulae einiger Arten mit dem SEM untersucht. Zusätzlich wurde der Radulabauplan von allen zur Verfügung stehenden Arten lichtmikroskopisch nachgeprüft. Bei der Besprechung der Arten wird immer angegeben, wieviele Seitenzähne neben dem Zentralzahn in einer Halbquerreihe gezählt wurden.

Der Genitalapparat. — Steenberg (1925) gibt in seinem eindrucksvollen Beitrag zur Kenntnis der Anatomie und Systematik der „Maillots (Fam. Pupillidae s. lat.)“ sehr detaillierte Beschreibungen der Genitalapparate von sechs Chondrininae-Arten. Von jeder Form wurde eine nicht erwähnte Anzahl von Tieren („des individus“) eines einzigen Fundortes untersucht.

Im Rahmen meiner Untersuchungen wurde der Genitalapparat von zahlreichen Tieren untersucht. Dabei ergab sich, dass die sehr ausführlichen Beschreibungen Steenberg's sich auf einzelne Individuen beziehen. Die Arten erwiesen sich in mehreren Merkmalen als besonders variabel. Auf die Frage, inwiefern die gefundene Variabilität mit Änderungen im anatomischen Bau zusammenhängt, die im Leben eines einzigen Tieres vorkommen, oder auf individuelle Besonderheiten zurückzuführen ist, wird nicht näher eingegangen.

In dieser Arbeit wird durchaus nicht versucht, die Arten der Chondrininae, nach Schalenmerkmalen meist gut zu erkennen, auch anatomisch zu charakterisieren. Dazu fehlt zur Zeit das benötigte reiche und gut konservierte Material. Es wird bloss auf einige etwaige Spezialausbildungen einiger Arten, wie auch auf die bereits erkannte Variabilität hingewiesen. Hauptsächlich wurde nach charakteristischen Merkmalen der Artengruppen gesucht.

Ein Teil der männlichen Ausführungsgänge bildet eine charakteristische Schleife, indem der vordere Teil des Vas deferens, nicht weit vom Genitalatrium entfernt, fest mit dem Penis verbunden bzw. verwachsen ist. Ausserdem hängen der vordere und der hintere Teil des Penis durch Bindegewebe und/oder Muskelfasern zusammen. Nur bei *G. granum* ist die Schleife etwas abweichend gestaltet.

Die Biegung der Schleife wird von Steenberg (1925) als Grenze zwischen

Penis und Epiphallus interpretiert. Dieser Auffassung wird nicht gefolgt, weil zwischen den so definierten Organteilen, ausser der Biegung, bei vielen Arten keine klare Grenze besteht. Falls an der Schleife ein Flagellum ausgebildet ist, wird der Teil zwischen Vas deferens und Flagellum als distal bezeichnet, der andere Teil als proximal; wenn ein Flagellum fehlt wird die Biegung als Grenze genommen. Dies im Gegensatz zu Steenberg (1925), der die Ausdrücke gerade umgekehrt benutzt, und im Einklang mit z.B. Forcart (1957b). Histologische Untersuchungen mittels Schnittserien werden wahrscheinlich eine besser begründete Interpretation der verschiedenen Abschnitte des vorläufig „Penisschleife“ genannten Teiles der männlichen Ausführgänge ermöglichen. Durch die Benutzung dieser Methode wird zugleich eine bessere Beschreibung der taxonomisch bedeutungsvollen Ausgestaltung der Innenwände der Penisschleife möglich sein. In der vorliegenden Arbeit wird die innere Struktur der Schleife nach gefärbten, durchsichtigen Präparaten beschrieben. Sie wird dabei immer in der Richtung proximal/distal behandelt; der als „erster Teil“ bezeichnete Abschnitt schliesst also am freien Teil des Penis an.

Das Vorhandensein bzw. Fehlen eines mehr oder weniger stark entwickelten Flagellums ist zur Charakterisierung gewisser Arten oder Artengruppen von besonderer Bedeutung. Der Penisretraktor inseriert mehr oder weniger deutlich am Penis bzw. an den Muskelfasern zwischen Anfang und Ende der Penisschleife. Vom Ommatophorenretraktor spaltet sich ein charakteristischer Muskelzweig ab, der an oder nahe der Verbindungsstelle zwischen Penis und Vas deferens anheftet (Text-Fig. 7a, 18, 22, 46, 124). Im gleichen Gebiet und am Genitalatrium können noch weitere Muskelfäserchen inserieren, die ebenfalls zum System der rechten Columellarmuskel gehören. Inwiefern der Ausbildung dieser Muskulatur taxonomische Bedeutung zukommt, ist noch unzulänglich bekannt.

Die Länge des freien Teiles des Penis, des Genitalatriums und der Vagina kann zwischen Individuen einer Art stark wechseln (Text-Fig. 7-8, 45-46, 64-65, 138-139). Wahrscheinlich können diese Organteile mehr oder weniger ausgestreckt sein. Eine gewisse im Bau der Penisschleife festgestellte Variabilität, wie z.B. die wechselhaft deutliche Runzelung der Längsfalten im Lumen oder die variable Länge oder Breite einzelner Abschnitte, dürfte ebenfalls zum Teil so zu erklären sein. (Siehe z.B. bei *Ch. ascendens*). Die gefundenen Unterschiede werden weiter nicht nur mit individuellen Besonderheiten der Tiere, sondern auch mit der beim Toten und Konservieren befolgten Methodik, welche nicht immer gleich war, im Zusammenhang stehen.

Bei den meisten Arten ist das Receptaculum seminis stark entwickelt.

Der Pedunculus, dem stets ein Diverticulum fehlt, bildet dann die direkte Fortsetzung der Vagina und ist dabei so lang, dass die Bursa kurz unter oder neben der Glandula albuminifera zu liegen kommt. Im Receptaculum seminis wurde niemals ein charakteristischer Spermatophor beobachtet. Am Oviductus inseriert ein schmaler, zur Charakterisierung von Arten oder Artengruppen unwesentlicher Blindgang („cul-de-sac de l'oviduct" nach Steenberg, 1925), der kurz unter der Glandula albuminifera endet, eng mit dem Spermoviductus verbunden und daher äusserlich meist schwierig zu erkennen ist (Text-Fig. 41, 72). Der Spermoviductus zeigt im oberen Teil mehr oder weniger zahlreiche Aufwölbungen, deren genaue Form, auch zwischen Individuen einer Art, stark wechseln kann (Text-Fig. 52, 53). Auch die Ausbildung der Glandula albuminifera ist taxonomisch wenig bedeutungsvoll (siehe z.B. Text-Fig. 7-8, 102-103).

Der Genitalapparat wird nach fixierten Präparaten beschrieben, welche nach der von Forcart (1940: 115) veröffentlichten Methode hergestellt wurden. Die Mehrzahl der Präparate wurde zum besseren Erkennen der Innenstruktur der Ausführgänge mit Hämalaun-Eosin gefärbt.

Ökologie. — Leider wissen wir über die Ökologie der Chondrininae nicht viel. Es ist daher nur in wenigen Fällen möglich mehr als bloss morphologische Merkmale zur Charakterisierung der Arten anzugeben.

Bei zahlreichen Proben ist die Höhe des Fundortes auf das Etikett nicht angegeben worden. Weil die Fundstellen sich meist in gebirgigen Gebieten befinden, liess sich diese Unterlassung nicht korrigieren. Die zusammenfassenden Höhenangaben werden daher unter Vorbehalt gemacht.

## 5. DIE GATTUNGEN

Die Chondrininae werden nach dem Ähnlichkeitskriterium in sechs Gruppen unterteilt; diese Gruppen, als Gattungen bezeichnet, werden gekennzeichnet. Dabei wird auf die mögliche Herkunft der Ähnlichkeit in diesem und im nächsten Kapitel kurz hingewiesen, um weitere Betrachtungen über die poly-, para- oder monophyletische Natur der Gattungen anzuregen. So wird bei jeder Beschreibung auf die mutmasslichen autapomorphen Merkmale der betreffenden Gruppe besonders hingewiesen.

Die in dieser Abhandlung gegebene Einteilung der Chondrininae weicht, wie in Kapitel 3 bereits erwähnt wurde, erheblich von der seit Pilsbry (1917: 232) üblichen Gliederung ab. Die Unterschiede sind in erster Linie nicht auf eine Neuinterpretation altbekannter Merkmale zurückzuführen, sondern sie stehen mit der Entdeckung bzw. dem Studium bisher unberücksichtigter Strukturen im Zusammenhang.

*Granopupa*. — Siehe die Beschreibung von *G. granum*.

*Granaria*. — Das hell hornbraun gefärbte Gehäuse ist zylindrisch mit variabel-schlankem Anfangsgewinde. Die Umgänge sind fast immer schwach unregelmässig gestreift, eine Rippung kommt nur selten vor und dann besonders an den ersten Umgängen nach dem Embryonalgewinde. Die Mündungslippe ist oft schwellenförmig verdickt.

Die Palatalfalten sind doppelhöckrig oder einfach; im letzten Fall reichen sie nicht bis zur Mündungslippe und verleiten zu der Annahme, dass die vorderen Höcker fehlen (siehe auch bei *Abida*). (Bei *G. stabilei* sind die vorderen Höcker mehr oder weniger gut erkennbar oder fehlen sie). Im Palatarsystem sind mindestens vier Falten vorhanden; dabei gibt es eine Hauptfalte, die Palatalis inferior, die bei Arten mit einfachen Palatalfalten durch ihre Grösse sehr ins Auge fällt. Wenn doppelhöckrige Palatalfalten vorkommen, unterscheidet sich die Hauptfalte von der ähnlichen Palatalis superior dadurch, dass sie vom Palatalzentrum nach dem vorderen Höcker zu nicht plötzlich, sondern regelmässig niedriger wird oder fast gleich hoch bleibt. Die beiden Columellarfalten reichen nicht weiter als die Columella nach vorn. Die Columellarwand ist glatt.

An der Penisschleife ist ein Flagellum ausgebildet, das mindestens so lang wie ein Drittel der Schleife ist. Im Lumen des letzten Abschnittes des distalen Teiles der Schleife sind feine Papillen ausgebildet. Der Penisretraktor inseriert etwa in der Mitte der Schleife. Die Bursa des Receptaculum seminis grenzt ganz oder zum Teil an die Glandula albuminifera. Der Pedunculus wird meist teilweise von der Prostata bedeckt.

Die Radula ist nach dem Bauplan 1 ausgebildet. Die Hauptspitzen der Zentralzähne werden von kräftigen Nebenspitzen begleitet. In einer Halbquerreihe sind neben dem Zentralzahn 15-21 Zähne vorhanden, deren Hauptspitzen nach Form und Grösse immer klar als solche erkennbar sind. Die Basalplatte des Zentralzahnes besitzt zwei breite Stützhöcker; die unmittelbar anschliessenden Seitenzähne haben auf der Basalplatte einen Stützhöcker, der etwa so breit wie die Basis der vorne anschliessenden Nebenspitze des davorliegenden Zahnes ist (Tf. 1 Fig. 1, 5-8).

*G. arabica*, *G. lapidaria* und *G. persica* werden, solange von diesen Arten nur das Gehäuse bekannt ist, unter Vorbehalt auf Grund ihrer Grösse zu *Granaria* gestellt. Es könnte sich auch um *Granopupa*-Arten handeln.

Die folgenden fossilen Chondrininae (Nomenklatur nach Wenz, 1923: 940-950) zeigen alle die für *Granaria* und *Granopupa* typische Mündungsarmatur: *Pupa antiqua* Von Zieten, 1830, *Torquilla fustis* O. Boettger, 1889, *Pupa (Torquilla) intrusa* Slavik, 1869, *Pupa (Torquilla) subfusiformis*

Sandberger, 1874, und *Pupa (Torquilla) subvariabilis* Sandberger, 1858. Bloss weil diese Tiere, deren anatomischen Bau wir nie kennen lernen werden, erheblich grössere Gehäuse als die rezente *Granopupa granum* hatten, werden sie ebenfalls zu *Granaria* gerechnet. Es ist dies die meist praktische Lösung. (*Granopupa granum* wird fast nur nach dem Bau der Penisschleife abgesondert; ihre geringe Grösse und ihr sehr grosses Verbreitungsgebiet würden dazu an sich keinen Anlass geben). Die eben genannten fossilen Arten werden von O. Boettger (1889) und Gottschick & Wenz (1916) besprochen; von *Torquilla fustis* und *Pupa (Torquilla) subvariabilis* lagen mir ausserdem gut erhaltene Gehäuse vor. Die Ausbildung der Mündungsarmatur der weiteren von Wenz (1923) genannten fossilen Chondrininae-Formen ist leider ganz ungenügend bekannt, sodass nicht gesagt werden kann, ob auch jene Formen zu *Granaria* gestellt werden könnten.

In welchem Biotop die drei östlichsten *Granaria*-Arten gesammelt wurden, ist unbekannt; die weiteren Vertreter der Gattung werden zwar mehr oder weniger oft an Felsen gefunden, können aber durchaus nicht als reine Felsenschnecken (sensu Klemm, 1951) bezeichnet werden.

Bei den sieben zur Gattung *Granaria* gerechneten Arten liess sich kein klarer Fall von Synapomorphie nachweisen. Es ist daher durchaus nicht sicher, dass wir es hier mit einer monophyletischen Gruppe zu tun haben.

*G. stabilei* lebt mitten im Verbreitungsgebiet von *G. variabilis*, wenn auch durchschnittlich in grösseren Höhen als jene Art. Abgesehen davon vikariieren die verschiedenen *Granaria*-Arten gänzlich, und zwar zwischen Pakistan im Osten und Spanien im Westen.

*Solatopupa*. — Das Gehäuse ist meist mattweiss bis bläulich gefärbt und dazu mehr oder weniger stark hell hornbraun marmoriert. Nur bei *S. cianensis*, die ein im Vergleich mit ihren Verwandten recht zart gebautes Gehäuse besitzt, fehlt die mattweiss bis bläulich gefärbte Kalkschicht und ist das ganze Gehäuse hell hornbraun. Der Habitus ist mehr oder weniger schlank spindelförmig bis kegelig spindelförmig. Die Umgänge sind meist schwach, unregelmässig gestreift. Die Mündungslippe ist nie schwellenförmig verdickt.

In der Mündung sind höchstens zwei klar erkennbare einfache Palatalfalten, die Parietalis, die Angularis und zwei Columellarfalten ausgebildet; die letzteren reichen nie weiter als die Columella nach vorn. Die Columellarwand ist glatt. Die Mündungsarmatur kann ganz oder teilweise fehlen.

An der Penisschleife ist fast immer ein Flagellum ausgebildet; nur bei *S. guidoni* fehlt dieses manchmal. Das Flagellum misst bei *S. cianensis*, *S. pallida* und *S. psarolena* die Hälfte bis ein Drittel der Länge der Schleife; bei *S. similis* und *S. guidoni* ist es weniger lang. Im Lumen des letzten Ab-

schnittes des distalen Teiles der Schleife sind fast immer feine Papillen erkennbar. Der Penisretraktor inseriert zwischen dem ersten Viertel und der Mitte der Schleife. Die Bursa des Receptaculum seminis grenzt fast immer (vgl. *S. similis*) zum Teil an die Glandula albuminifera. Der Pedunculus wird teilweise von der Prostata bedeckt.

Die Radula ist meist nach dem Bauplan 3, ausnahmsweise jedoch nach dem Bauplan 1 ausgebildet. Die Hauptspitzen der Zentralzähne werden im letzten Fall von schwachen Nebenspitzen begleitet (Tf. 4 Fig. 1). In einer Halbquerreihe sind neben dem Zentralzahn 26-40 Zähne, deren Hauptspitzen nach Form und Grösse nicht immer klar als solche erkennbar sind, vorhanden (siehe Tf. 5 Fig. 4 und Tf. 6 Fig. 8 für denselben Zahn-Typus bei *Rupe-strella* und *Chondrina*). Die Basalplatte des Zentralzahnes besitzt zwei ziemlich breite Stützhöcker. Die unmittelbar anschliessenden Seitenzähne haben auf der Basalplatte einen grösseren Stützhöcker; dieser ist erheblich breiter als die Basis der anschliessenden Nebenspitze des davorliegenden Zahnes (wenn eine Nebenspitze an der Stelle überhaupt vorkommt; Tf. 4 Fig. 1-8).

Die Vertreter der Gattung *Solatopupa* sind reine Felsenschnecken (sensu Klemm, 1951).

Im nächsten Kapitel wird darauf hingewiesen, dass *Solatopupa* und *Granaria* zusammen wahrscheinlich eine monophyletische Gruppe bilden.

Es werden die folgenden Merkmale als autapomorph für die Gattung angenommen: die mattweisse bis bläuliche Gehäusefarbe (diese dürfte bei *S. cianensis* sekundär rückgebildet sein); das Vorkommen von höchstens zwei Palatalfalten; das Fehlen der Spiralis; die stark spezialisierte Lebensweise an Felswänden.

Das Verbreitungsgebiet der Gattung wird von den vikariierenden Arten *S. similis* und *S. guidoni* bestimmt. Die weiteren drei Arten leben im Gebiet von *S. similis*, wenn sie auch nicht immer mit jener Art am gleichen Fundort vorkommen. Die Gattung *Solatopupa* ist demnach auf Corsica und Sardinien, im Süden der Westalpen und südwestlich von da bis nach Gerona, südöstlich bis zur Umgebung von Rom verbreitet.

*Abida*. — Das hell bis (weniger oft) dunkel hornbraun gefärbte Gehäuse ist mehr oder weniger schlank zylindrisch bis kegelig spindelförmig. Die Umgänge sind fast immer fein regelmässig gerippt; nur innerhalb des Rassenkreises *A. secale* kommen Formen vor, welche fast glatt sind. Die Mündungslippe ist meist mehr oder weniger stark verdickt; nur bei *A. cylindrica* und *A. partioti* ist diese Verdickung schwellenförmig.

Es kommen nie weniger als drei Palatalfalten vor. Die Palatalis superior und die Palatalis inferior sind fast immer doppelhöckrig und nur selten

einfach ausgebildet; in beiden Fällen reichen diese Falten bis zur Mündungslippe nach vorn. Wenn einfache Palatalfalten vorkommen, ist man geneigt anzunehmen, dass dann die Grenze zwischen den Höckern unerkennbar geworden ist (siehe auch bei *Granaria*). Bei *A. occidentalis* und bei *A. secale* ist eine solche Grenze mehr oder weniger deutlich bis überhaupt nicht erkennbar. Eine Columellarfalte oder beide Columellarfalten reichen meist weiter als die Columella nach vorn; wenn sie nicht weiter nach vorn reichen, kommen auf der Columellarwand oft Randfältchen vor. Nur bei *A. secale brauniopsis* und bei *A. secale cadica* ist die Columellarwand glatt.

Bei einigen *Abida*-Arten und Unterarten hängen die Mündungsänder parietal zusammen und sind dabei etwas vorgezogen (siehe z.B. Text-Fig. 54, 55). Die Tiere dürften dadurch ihre Eier tiefer in den Boden verstecken können sein. Es ist nämlich unwahrscheinlich, dass *A. secale brongersmai*, Gattungen der Chondrininae ist der Mündungsrand nie ganz zusammenhängend und zugleich etwas vorgezogen. Innerhalb der Gattung *Abida* dürfte dieses Merkmal einige Male unabhängig voneinander zur Ausbildung gekommen sein. Es ist nämlich unwahrscheinlich, dass *A. secale brongersmai*, *A. secale brauniopsis*, *A. secale cadica*, *A. pyrenaearia*, *A. attenuata*, *A. occidentalis* und *A. vasconica* zusammen eine monophyletische Gruppe bilden, mit dem zusammenhängenden vorgezogenen Mundsaum als autapomorphes Merkmal.

An der Penisschleife ist kein oder nur ein kurzes Flagellum ausgebildet, das weniger als ein Siebentel der Schleife lang ist. Im Lumen des letzten Abschnittes der distalen Hälfte der Schleife ist meist eine fein querverrunzelte Längsstruktur vorhanden. Der Penisretraktor inseriert meistens am ersten Viertel bis Drittel der Schleife; nur bei *A. vasconica* heftet er sich etwas mehr distal an und bei *A. polyodon* mehr proximal. Die Bursa des Receptaculum seminis liegt neben dem Spermoviductus. Der Pedunculus wird nicht von der Prostata bedeckt.

Die Radula ist fast ausnahmslos nach dem Bauplan 1 ausgebildet. Die Hauptspitzen der Zentralzähne werden von mehr oder weniger kräftigen Nebenspitzen begleitet; nur bei *A. secale ateni* wurden neben Exemplaren, welche dem Bauplan 1 vollkommen entsprechen (Tf. 1 Fig. 2) auch einige gefunden, bei denen am Zentralzahn keine Nebenspitzen vorkommen (Tf. 1 Fig. 3). In einer Halbquerreihe sind neben dem Zentralzahn 14-22 Zähne vorhanden, deren Hauptspitzen nach Form und Grösse immer klar als solche erkennbar sind. Die Basalplatte des Zentralzahnes besitzt zwei ziemlich breite Stützhöcker. Die unmittelbar folgenden Seitenzähne haben auf der Basalplatte einen grösseren Stützhöcker; dieser ist etwa so breit oder etwas schmaler als die Basis der anschliessenden Nebenspitze des davorliegenden Zahnes (Tf. 1 Fig. 2-4, Tf. 2 Fig. 1-8 und Tf. 3 Fig. 1-8).

Die Vertreter der Gattung *Abida* werden zwar mehr oder weniger oft in Felsennähe gefunden, können aber durchaus nicht als reine Felsenschnecken (sensu Klemm, 1951) bezeichnet werden.

Bei den neun zur Gattung *Abida* gerechneten Arten liess sich kein klarer Fall von Synapomorphie nachweisen. Es ist daher durchaus nicht klar, ob wir es hier — wenn angenommen wird, dass die Formverwandtschaft nicht auf Konvergenz beruht — mit einer monophyletischen oder mit einer paraphyletischen Gruppe zu tun haben.

Acht der neun *Abida*-Arten kommen in den Pyrenäen vor; nur *A. vasconica* wurde ausschliesslich im westlich und südlich (ein Fundort) anschliessenden Gebiet gefunden. Nur *A. secale* kommt auch sehr weit von den Pyrenäen entfernt vor; *A. polyodon* lebt ebenfalls in und ausserhalb der Pyrenäen, aber in einem viel kleineren Gebiet (siehe die Verbreitungsangaben bei diesen Arten).

*Rupestrella*. — Die Gattung *Rupestrella* wird im Rahmen dieser Abhandlung nicht eingehend behandelt, weil noch zu wenig Material zur Verfügung steht. Die nachfolgende Beschreibung ist daher nicht ohne weiteres mit den Beschreibungen der anderen Gattungen vergleichbar.

Das Gehäuse ist kurz, gedrungen eikegelförmig bis sehr schlank kegelförmig. Die Umgänge sind fein gestreift bis sehr grob gerippt. Die Mündungslippe ist immer nur schwach, nicht schwellenförmig verdickt.

In der Mündung sind höchstens zwei einfache Palatalfalten, die Parietalis, die Angularis und zwei kurze Columellarfalten ausgebildet. Diese Mündungsarmatur kann mehr oder weniger reduziert sein oder ganz fehlen.

Nur bei *R. philippii* (Cantraine) wurde der Genitalapparat untersucht (2 Ex.). An der Penisschleife ist kein Flagellum ausgebildet. Die Innenstruktur der Schleife war nicht erkennbar. Der Penisretraktor inseriert etwa in der Mitte der Schleife. Die Bursa des Receptaculum seminis liegt neben dem Spermoviductus. Der Pedunculus wird nicht von der Prostata bedeckt.

Die Radula ist nach dem Bauplan 2 ausgebildet, wie bei *R. dupoteti* (Ter-ver), *R. philippii* (Cantraine), *R. rhodia* (Roth) und *R. rupestris* (Philippi) lichtmikroskopisch (bei *R. dupoteti*) oder mit dem SEM (bei den drei anderen Arten) ermittelt wurde. In einer Halbquerreihe sind neben dem Zentralzahn 19-24 Zähne vorhanden, deren Hauptspitzen nicht immer klar als solche erkennbar sind. Die Basalplatte des Zentralzahnes besitzt zwei ziemlich schmale Stützhöcker. Die unmittelbar folgenden Seitenzähne haben auf der Basalplatte einen wenig grösseren Stützhöcker; dieser ist etwas schmaler als die Basis der anschliessenden Nebenspitze des davorliegenden Zahnes (Tf. 5 Fig. 1-6).

Es dürfte sich bei den Vertretern der Gattung *Rupestrella* um reine Felsenschncken (sensu Klemm, 1951) handeln (siehe Pilsbry, 1918a). Nähere Untersuchungen sind erwünscht.

Im nächsten Kapitel wird darauf hingewiesen, dass *Rupestrella* und *Chondrina* wahrscheinlich eine monophyletische Gruppe bilden. Es werden vorläufig die folgenden Merkmale als autapomorph für die Gattung *Rupestrella* angenommen: das Vorkommen von höchstens zwei Palatalfalten; das Fehlen der Spiralis; ihre geringe Grösse (ist noch näher zu überprüfen). Hierbei ist zu bedenken, dass es zwar auch *Chondrina*-Arten mit stark bis völlig reduzierter Mündungsarmatur gibt, dass die Stammart der Chondrinen aber die für *Abida* und *Chondrina* typische Mündungsarmatur gehabt haben muss.

Die Gattung ist im mediterranen Gebiet verbreitet und noch sehr revisionsbedürftig. Vorläufig wird für eine Besprechung der Gruppe auf Pilsbry (1918a) verwiesen.

*Chondrina*. — Das hell bis dunkel hornbraun oder violettbraun gefärbte Gehäuse ist mehr oder weniger schlank spindelförmig bis kegelig spindelförmig. Die Skulptur der Umgänge variiert zwischen fein gestreift und sehr grob gerippt. Die Mündungslippe ist nur ausnahmsweise stark verdickt (am stärksten bei Formen von *Ch. megacheilos megacheilos*); diese Verdickung ist nie schwellenförmig.

Die Ausbildung der Mündungsarmatur variiert bei den Chondrinen mehr als innerhalb der anderen Gattungen. Nur bei *Ch. multidentata* und weniger deutlich bei *Ch. bergomensis* kommen neben einfachen auch doppelhöckerige Palatalfalten vor. Es kommen bis zu fünf Palatalfalten vor, eine Basalis, zwei Columellarfalten, eine Angularis, eine Spiralis und eine Parietalis. Die Palatalis superior reicht oft etwas weiter nach vorn als die Palatalis inferior. Weiter können (z.B. bei *Ch. megacheilos toscolana*) Sonderfalten oder (z.B. bei *Ch. multidentata*) Randfältchen eingeschaltet sein. Die genannte Mündungsarmatur ist manchmal ganz oder teilweise reduziert.

An der Penisschleife ist meist keine Spur eines Flagellums erkennbar; nur bei wenigen Arten ist eine Verdickung vorhanden, die in dieser Abhandlung als rudimentäres Flagellum interpretiert wird. Im Lumen des letzten Abschnittes des distalen Teiles ist eine fein querverunzelte Längsstruktur ausgebildet, welche nahe dem Anfang des Vas deferens mehr oder weniger klar in eine Papillenstruktur übergehen kann. Nur bei wenigen Arten sind die Papillen sehr ausgeprägt und wird darauf in der betreffenden Beschreibung besonders hingewiesen. Der Penisretraktor inseriert zwischen dem ersten Drittel und dem ersten Viertel der Schleife. Die Bursa des Receptaculum

seminis liegt neben dem Spermoviductus. Der Pedunculus wird nicht von der Prostata bedeckt.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 ausgebildet. In einer Halbquerreihe sind neben dem Zentralzahn 27-50 Zähne vorhanden, deren Hauptspitzen nach Form und Grösse nicht immer klar als solche erkennbar sind. Die Basalplatte des Zentralzahnes besitzt zwei schmale Stützhöcker. Die unmittelbar folgenden Seitenzähne haben auf der Basalplatte einen gleichschmalen Stützhöcker (Tf. 6 Fig. 1-8 und Tf. 7 Fig. 1).

Die Vertreter der Gattung *Chondrina* sind reine Felsenschnecken (sensu Klemm, 1951).

Es werden die folgenden Merkmale als autapomorph für die zweiundzwanzig Arten der Gattung angenommen: der Bauplan 3 der Radula und die schmalen Stützhöcker im zentralen Teil der Radula.

Die Gattung *Chondrina* ist von Portugal im Westen bis zum Kaukasus-Gebiet im Osten durch Süd- und Mittel-Europa weit verbreitet; sie ist auch in Nordwest-Afrika vertreten (siehe die Beschreibung der einzelnen Arten für genauere Angaben). Das gemischte Vorkommen von mehr als einer *Chondrina*-Art am selben Fundort ist durchaus nicht selten.

## 6. DIE VERWANDTSCHAFTSBEZIEHUNGEN DER GATTUNGEN

Die Vertreter der verschiedenen im vorigen Abschnitt charakterisierten Gattungen bewohnen zum Teil recht ähnliche Biotope und haben daher auch ähnliche Umweltsprüche zu erfüllen. So ist es begreiflicherweise oft schwierig oder sogar unmöglich zu entscheiden, ob wir es, falls in zwei Gruppen ähnliche Merkmale angetroffen werden, mit Konvergenz bzw. Parallelismus oder Sympleiomorphie bzw. Synapomorphie (sensu Hennig, 1966) zu tun haben. Eine unkritische Gleichsetzung morphologischer Uebereinstimmung mit phylogenetischer Beziehung könnte hier also leicht zu Fehlschlüssen führen.

Im Rahmen dieser Abhandlung wird angenommen, dass die Chondrinidae sensu Zilch (1959) im grossen und ganzen eine natürliche Gruppe darstellen. Ob vielleicht neben *Odontocyclus* und *Fauxulus* noch andere Gattungen zu Unrecht zu diesem Taxon gestellt werden, ist dabei nicht von wesentlicher Bedeutung.

Zilch (1959) rechnet vier Subfamilien, Chondrininae, Gastrocoptinae, Hypselostomatinae und Aulacospirinae, zu den Chondrinidae. Die drei zuletzt genannten Gruppen sind nach unserem derzeitigen Wissen nur im Schalenhabitus verschieden, und das nicht einmal in besonders auffallendem Masse (Zilch, 1959: 162, 164). Sie werden daher am besten als Gastrocoptinae s.l. zusammengenommen und so den Chondrininae gegenübergestellt. Obwohl

klare autapomorphe Merkmale der Gastrocoptinae s.l. nicht angegeben werden können, wird diese bloss nach dem Ähnlichkeitskriterium gebildete Gruppe im folgenden doch als eine natürliche Einheit und zwar als die Schwestergruppe der Chondrininae behandelt. Alle Angaben bezüglich ihrer anatomischen Merkmale sind den Untersuchungen Baker's (1935: 201-203) an zwei *Gastrocopta*-Arten entnommen. Baker weiss auf den bei den Chondrininae ganz ähnlich vorkommenden Bau der Schleife der männlichen Ausführgänge und deren Relation zum rechten Ommatophorenretraktor hin. Wahrscheinlich haben wir es hier mit einem autapomorphen Merkmal der Chondrinidae zu tun. Es ist jedoch klar, dass noch viel zu wenig Vertreter der fast weltweit verbreiteten Gastrocoptinae s.l. anatomisch untersucht wurden.

Die Ausbildung einer Spiralis in der Gehäusemündung kann vielleicht als autapomorphes Merkmal der Chondrininae gewertet werden. Bei vielen Gastrocoptinae s.l. verhalten sich Angularis und Parietalis wie Angularis und Spiralis bei den Chondrininae. Bei gewissen Arten und Artengruppen, die zu den Chondrininae gerechnet werden, ist keine Spiralis, ja sind manchmal überhaupt keine Falten oder Zähne in der Gehäusemündung ausgebildet. In diesen Fällen berechtigen die weiteren Merkmale zur Annahme einer sekundären Reduktion der Mündungsarmatur.

Die Hauptspitzen der Zentralzähne der Querreihen der Radula sind bei den Gastrocoptinae s.l. kaum halb so gross wie die Hauptspitzen der benachbarten Zähne. Bei den Chondrininae hingegen ist kein deutlicher Grössenunterschied vorhanden. Weil es bei den übrigen Pupillacea Taxa gibt, deren Radula in dieser Hinsicht entweder mit den Chondrininae oder mit den Gastrocoptinae übereinstimmt, ist nicht ohne weiteres ersichtlich welcher der zwei Typen hier als apomorph zu bezeichnen ist. Einer muss durch Konvergenz oder Parallelismus entstanden sein.

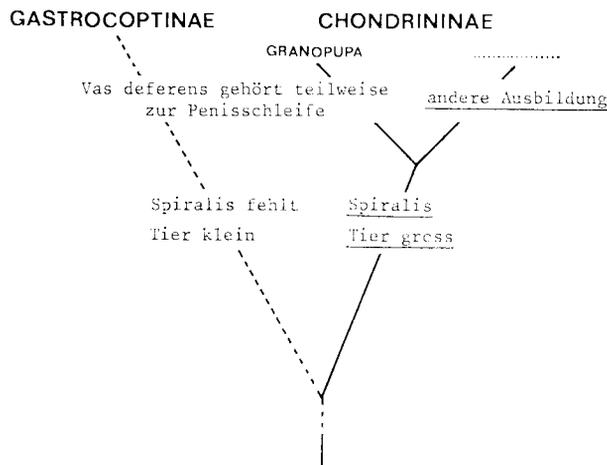
Bei den beiden von Baker (1935) untersuchten *Gastrocopta*-Arten inseriert der Penisretraktor nahe dem Flagellum. Dies im Gegensatz zu allen bekannten Chondrininae, bei denen dieser Muskel kurz nach bis vor der Mitte der Penisschleife ansetzt. Wie beim ebengenannten Merkmal der Radula und aus gleichen Gründen ist auch die Interpretation dieses Merkmals problematisch.

Die derzeitige geographische Vikarianz kann nicht als positives Argument für eine nahe Verwandtschaft der Chondrininae und Gastrocoptinae gelten, weil sie nicht primär ist. Gastrocoptinae sind vom Oligozän bis zum Pleistozän aus Europa bekannt, und die ältesten Chondrininae wurden im europäischen Eozän gefunden (Ložek, 1964b; Wenz, 1923; Zilch, 1959).

Bei *Granopupa granum* und bei den von Baker untersuchten Gastrocop-

tiniae gehört ein Teil des Vas deferens zur Penisschleife. Diese Uebereinstimmung wird in einfachster Weise als Symplesiomorphie interpretiert. Es ist dann *Granopupa granum*, die durch ihr riesig grosses Verbreitungsgebiet sowieso schon etwas aus dem Rahmen fällt, den übrigen Chondrininae gegenüber zu stellen.

Die Gehäusehöhe der Gastrocoptinae s.l. schwankt zwischen 1,4 mm und 5 mm (Zilch, 1959: 159-165). Bei den Chondrininae hingegen sind die Gehäuse 3 mm bis 19 mm hoch. Nur einige Vertreter der Gattung *Rupestrella*



Text-Fig. 3. Siehe Text. (Autapomorphe Merkmale mit Unterstreichung).

und Einzelindividuen von *Granopupa granum* besitzen Gehäuse, deren Höhe 5 mm nicht überragt. Fast alle Chondrininae sind also grösser als die Gastrocoptinae. Bei der relativ geringen Grösse der Gastrocoptinae und von *Granopupa granum* dürfte Symplesiomorphie vorliegen. Wie später erörtert wird, ist dies bei den *Rupestrella*-Arten weniger wahrscheinlich. Uebrigens ist *Granopupa granum* durchschnittlich doch deutlich grösser als die Gastrocoptinae, und es muss ja die Stammart dieser Gruppe nicht unbedingt so gross wie ihr grösster zur Zeit lebender Vertreter gewesen sein. Die relativ grossen Ausmasse der Chondrininae-Gehäuse könnten also auch als autapomorphes Merkmal angesehen werden. Die bei der Besprechung der Grösse gemachte Annahme, dass die Stammart der Chondrinidae relativ klein war, wird hier nicht näher diskutiert, weil dann auch andere Taxa der Pupillacea in der Argumentation mit einbezogen werden müssten, was im Rahmen dieser Abhandlung zu weit führen würde. Es sei erwähnt, dass es bei den anderen Gruppen von Pupillacea Gehäuse verschiedener Grösse-Kategorien gibt (Zilch, 1959).

Die bis jetzt erreichten Ergebnisse werden in Text-Fig. 3 zusammengefasst. Bei den nachfolgenden Diskussionen werden *Rupestrella* und *Solatopupa* eingangs ausser Betracht gelassen.

Das Palatarsystem der *Granaria*-Arten mit bloss einer Hauptpalatalfalte (Text-Fig. 6) kommt nicht nur bei den ältesten daraufhin untersuchten Chondrininae (*Torquilla fustis* O. Boettger, 1889 und *Pupa (Torquilla) subvariabilis* Sandberger, 1858, beide aus dem Oligozän), sondern auch bei mehreren Gastrocoptinae und bei *Granopupa granum* ganz ähnlich vor und kann daher als plesiomorph bezeichnet werden. Die übereinstimmende Ausbildung des Palatarsystems von *Abida* und *Chondrina* (Text Fig. 64, 84) ist demnach apomorph.

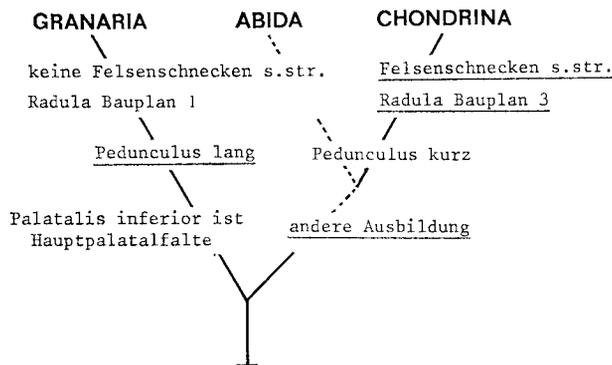
Im Bau der Radula ist *Chondrina* im Vergleich mit *Abida*, *Granaria* und *Granopupa granum*, deren Bauplan 1 bei zahlreichen anderen Gattungen der Pulmonata vorkommt und allgemein als plesiomorph aufgefasst wird, apomorph. Siehe z.B. Franc (1968: 357), oder Pilsbry (1918a: 267), der anlässlich *Chondrina* bemerkt: „the specialized radula forbids the idea that it was ancestral to *Abida*.“

Die *Chondrina*-Arten sind im Gegensatz zu fast allen weiteren Pupillacea auf ein Leben an augenscheinlich kahlen Felsen (meist Kalk) spezialisiert. Die Vertreter von *Abida* und *Granaria* werden zwar manchmal auch an Felswänden oder Felsblöcken gefunden, bevorzugen jedoch eher bewachsene Felsritzen und trockene, mehr oder weniger felsige Stellen. Sie erinnern mit diesem plesiomorphen Merkmal an die Gastrocoptinae, deren Biotop von Pilsbry (1916: 7) wie folgt beschrieben wird: „Species and individuals are most numerous on limestone terranes, or where the rock contains considerable lime, living under stones or wood in grassy, often sunny places, or in the shade on leaves and dead wood.“

Die *Granaria*-Arten besitzen ein Receptaculum seminis mit langem Pedunculus, dessen Bursa ganz oder teilweise an die Glandula albuminifera angrenzt, was mit Vorbehalt als autapomorphes Merkmal der Gruppe aufgefasst werden kann, weil bei *Abida* + *Chondrina*, wie bei den Gastrocoptinae, der Pedunculus relativ kürzer ist und die Bursa daher die Glandula albuminifera nicht erreicht. (Es sei wiederholt, dass die Gattung *Solatopupa* hier noch ausser Betracht bleibt). Bei *Granopupa granum* ist das Receptaculum seminis demjenigen der *Granaria*-Arten allerdings ganz ähnlich. Diese Uebereinstimmung muss auf Parallelismus zurückgeführt werden, oder die vorher gegebene Interpretation des Baues der Penisschleife ist unrichtig. Im letzten Fall (in Text-Fig. 3 nicht angenommen) wäre *Granaria* + *Granopupa* eine monophyletische Gruppe. Mehr kann zu diesem Problem noch nicht gesagt werden.

Nach den genannten Merkmalen ist es recht wahrscheinlich, dass die phylogenetischen Beziehungen zwischen *Granaria*, *Abida* und *Chondrina* in Text-Fig. 4 richtig wiedergegeben sind. Die Schwierigkeiten bei *Granopupa granum* wurden erwähnt.

Bei *Rupestrella* und *Solatopupa*, die nun noch eingefügt werden müssen, gibt es ebenfalls Probleme, insbesondere auch weil bei diesen Gruppen die Mündungsarmatur des Gehäuses stark reduziert ist. Wenn die zu *Solatopupa* gestellten Arten tatsächlich eine monophyletische Gruppe bilden, hat inner-



Text-Fig. 4. Siehe Text. (Autapomorphe Merkmale mit Unterstreichung).

halb dieser Gruppe eine Entwicklung vom Radula-Bauplan 1 zum Bauplan 3 stattgefunden, und zwar ohne Bauplan 2 als Zwischenstadium. Das gelegentliche Vorkommen des Bauplans 1 bei u.a. *S. pallida* wird ja am einfachsten als Plesiomorphie interpretiert. Die Ausbildung der Stützhöcker, den anderen Chondrininae ausser *Chondrina* recht ähnlich, ist ebenfalls als plesiomorph zu werten. Die Stammart der Gattung *Solatopupa* besass höchstwahrscheinlich den Radula-Bauplan 1, und die Ähnlichkeit im Bau der Spitzen der Radulazähne bei Vertretern von *Solatopupa* und den *Chondrina*-Arten wird somit auf Konvergenz zurückgeführt. Diese Konvergenz könnte mit der Uebereinstimmung im bewohnten Biotop im Zusammenhang stehen, denn auch *Solatopupa* ist nur von anscheinend kahlen Felsen bekannt, und beide Gruppen dürften daher auf die gleiche Nahrung spezialisiert sein, was sich im Bau der Radula widerspiegeln könnte.

Seit Pilsbry (1917) werden *Solatopupa* und *Chondrina* nach dem Bau der Radula, dem Schalenhabitus und dem bewohnten Biotop als Subgenera einer Gattung betrachtet. Die taxonomische Bedeutung des Baues der Radula wurde bereits besprochen. Im Bau des Genitalapparates weichen beide Gruppen erheblich ab; in diesem stimmt *Solatopupa* sehr gut mit *Granaria* überein.

Der Bau des Receptaculum seminis ist bei beiden Gattungen gleich. Man könnte also den relativ langen Pedunculus als autapomorphes Merkmal der Gruppe *Granaria* + *Solatopupa* auffassen. Das relativ lange Flagellum der *Granaria*- und der meisten *Solatopupa*-Arten kann nicht als apomorphes Merkmal gesehen werden, weil es auch bei den Gastrocoptinae vorkommt. Ausserdem besitzen auch einige *Abida*-Arten (*A. partioti* und *A. vasconica*) ein, wenn auch relativ kurzes, Flagellum, welches nach Giusti (1968: 277) auch bei *Granopupa granum* vorkommen kann. Bei einigen *Chondrina*-Arten kommt eine Struktur vor, welche unter Vorbehalt als rudimentäres Flagellum bezeichnet wird.

Nach den jetzt vorliegenden Daten wird *Granaria* statt *Chondrina* als die mit *Solatopupa* nächstverwandte Gruppe interpretiert. Die Uebereinstimmung im von *Chondrina* und *Solatopupa* bewohnten Biotop wie auch die Ähnlichkeit im Schalenhabitus und im Bau der Spitzen der Radulazähne wird dabei auf Konvergenz zurückgeführt. Nebenbei kann noch darauf hingewiesen werden, dass die verschiedenen Gruppen der Chondrininae nach dem Schalenhabitus nicht scharf getrennt werden können, was die Bedeutung dieses Merkmals herabsetzt.

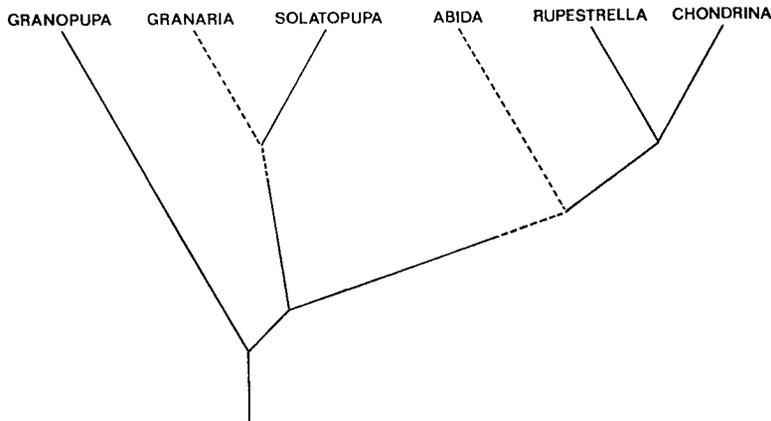
Wie bei *Chondrina* fehlen bei *Rupestrella* die Nebenspitzen an den Zentralzähnen der Querreihen der Radula. Diese Rückbildung könnte als autapomorphes Merkmal der Gruppe *Chondrina* + *Rupestrella* interpretiert werden. Es wird dann angenommen, dass der Bauplan 2 der Rupestrellen-Radula ein Zwischenstadium in einer Entwicklungsreihe vom Bauplan 1 zu 3 darstellt. Die Uebereinstimmung zwischen *Chondrina* und (sofern bekannt) *Rupestrella* im bewohnten Biotop wäre dann auch als Synapomorphie zu sehen.

Das Fehlen des Flagellums sowie die Ausbildung eines relativ kurzen Pedunculus stehen mit der Annahme, dass *Rupestrella* mit *Chondrina* eine monophyletische Gruppe bildet, nicht im Widerspruch. Das gleiche gilt für den Schalenhabitus.

Wenn man beim nun erreichten, hypothetischen, in Text-Fig. 5 zusammenfassend dargestellten Verwandtschaftsschema der Chondrininae die manchmal sehr geringe Gehäusegrösse gewisser *Rupestrella*-Arten als ein plesiomorphes Merkmal auffasst, muss angenommen werden, dass unabhängig voneinander bei *Granaria* + *Solatopupa* einerseits und *Abida* und *Chondrina* andererseits, die Grösse des Tieres zugenommen hat. Eher könnte man glauben, dass wir es hier mit Apomorphie zu tun haben.

Wenn mit dem Vorkommen von noch mehr Fällen von Konvergenz oder Parallelismus gerechnet wird, sind zahlreiche weitere Kombinationen der Teilgruppen der Chondrininae möglich. Die hier gegebene Einteilung

ist mit möglichst vielen anderen Merkmalen, die zur Zeit noch nicht voll ausgenutzt werden können, wie z.B. die Ausgestaltung der Innenwände der Ausführgänge des Genitalapparates, weiter zu überprüfen.



Text-Fig. 5. Siehe Text.

## 7. BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL

Die von Nordsieck (1962 und 1970) behandelten *Chondrina*-Arten, welche mir nicht alle aus eigener Anschauung bekannt sind, und die Vertreter der Gattung *Rupestrella*, sind nicht aufgenommen worden.

1. Mindestens drei Palatalfalten vorhanden; die Palatalis inferior ist als Hauptfalte erkennbar, sie ist erheblich höher und länger als die übrigen Palatalfalten oder weniger scharf in zwei Höcker unterteilt: 2.  
— Trifft nicht (ganz) zu: 9.
2. Gehäuse weniger als 2 mm breit: *Granopupa granum*, S. 36.  
— Gehäuse breiter als 2 mm; Penisschleife mit einem Flagellum, das mindestens so lang wie ein Drittel der Schleife ist: 3 (*Granaria*).
3. Mündungslippe sehr stark verdickt; Palatalzentrum posterodorsal: *G. braunii*, S. 57.  
— Andere Ausbildung: 4.
4. Die Mündungslippe wird von vier scharfen lamellenförmigen Palatalfalten erreicht: *G. frumentum* s.l., S. 45.  
— Andere Ausbildung: 5.
5. Gehäusebreite 2,6-4,5 mm; die letzten Umgänge schwach bis sehr schwach gewölbt: *G. variabilis*, S. 47.  
— Gehäuse weniger breit: 6.
6. Gehäuse schlank bis sehr schlank spindelförmig bis fast kegelförmig;  $7\frac{1}{2}$ -9 $\frac{1}{4}$  Umgänge: *G. stabilei*, S. 53.  
— Gehäuse zylindrisch;  $6\frac{1}{2}$ -7 $\frac{1}{2}$  Umgänge: 7.
7. Mundsaum sehr breit umgeschlagen: *G. lapidaria*, S. 42.  
— Mundsaum nicht breit umgeschlagen: 8.
8. Gehäuse zylindrisch spindelförmig, D. 2,3-2,4 mm; Infrapalatalis sehr schwach angedeutet oder fehlend: *G. arabica*, S. 41.  
— Gehäuse zylindrisch, D. 2,1-2,2 mm; Infrapalatalis als schwache Falte entwickelt: *G. persica*, S. 44.

9. Gehäusefärbung mattweiss bis bläulich, dazu mehr oder weniger stark hornbraun marmoriert; höchstens zwei Palatalfalten klar erkennbar: 10.  
— Andere Ausbildung: 13.
10. Palatalis superior und Palatalis inferior klar erkennbar: 11.  
— Palatalfalten fehlen: 12.
11. Das Flagellum misst zumindest ein Sechstel der Länge der Schleife: *S. similis*, S. 63.  
— Das Flagellum ist erheblich kürzer oder fehlt: *S. guidoni*, S. 68.
12. Gehäuse kegelig spindelförmig, weniger als 8,5 mm hoch: *S. psarolena*, S. 75.  
— Gehäuse zylindrisch spindelförmig, höher als 8,5 mm: *S. pallida*, S. 72.
13. Gehäuse spindelförmig, H. 8,9-11,3 mm, D. 3,0-3,6 mm; Palatalis superior und Palatalis inferior fehlend oder als helle Streifen schwach angedeutet; keine Einkerbung am Nacken; Penisschleife mit einem Flagellum, das mindestens so lang wie ein Drittel der Schleife ist: *S. cianensis*, S. 78.  
— Andere Ausbildung: 14.
14. Radula nach dem Bauplan 1 gebildet; Palatalis inferior und Palatalis superior fast immer doppelhöckrig (nicht bei gewissen Formen von *A. secale* und bei *A. occidentalis*): 15 (*Abida*).  
— Radula nach dem Bauplan 3 gebildet; Palatalis inferior und Palatalis superior nur ausnahmsweise doppelhöckrig (bei *Ch. multidentata*), manchmal auch fehlend: 33 (*Chondrina*).  
— Radula nach dem Bauplan 2 gebildet; Palatalis inferior und Palatalis superior einfach, manchmal fehlend; Gehäuse sehr schlank bis sehr gedrungen kegelförmig: *Rupestrella* spec. (siehe S. 21).
15. Mündungslippe mehr oder weniger stark schwellenförmig verdickt; die Columellaris ist hoch an der Columella sichtbar, sie verläuft mehr oder weniger weit entlang der Parieto-Columellarecke; die Infracolumellaris steigt zur Mündungslippe auf: 16.  
— Die Verdickung der Mündungslippe ist nicht oder kaum schwellenförmig; die Columellaris ist niedriger angesetzt; die Infracolumellaris steigt nicht zur Mündungslippe auf: 17.
16. Gehäuse rein zylindrisch (*Orcula*-ähnlich): *A. cylindrica*, S. 138.  
— Gehäuse zylindrisch spindelförmig, mit langem schlankem Spitzenteil: *A. parioti*, S. 142.
17. Das Gehäuse ist am Nacken nur an der Stelle der Palatalis superior schwach eingedrückt, sonst regelmässig gerundet: 18.  
— Andere Ausbildung: 19.
18. Gehäuse schlank kegelig spindelförmig; die Columellaris reicht kaum weiter als die Columella nach vorn: *A. vasconica*, S. 150.  
— Gehäuse gedrungen kegelig spindelförmig; die Columellaris reicht (fast) bis zur Mündungslippe nach vorn: *A. bigerrensis*, S. 146.
19. Die Subangularis formt die Verlängerung der Leiste welche den Parietalrand der Mündung bildet: *A. attenuata*, S. 125.  
— Andere Ausbildung: 20.
20. Mündungsränder parietal zusammenhängend und etwas vorgezogen: 21.  
— Mündungsränder parietal höchstens von einem Callus verbunden: 25.
21. Palatalis superior und Palatalis inferior nicht bzw. nicht ausgeprägt doppelhöckrig; Umgänge mässig bis stark gewölbt; Gehäuse-Breite 2,0-2,3 mm: *A. occidentalis*, S. 135.  
— Andere Ausbildung: 22.
22. Columellaris vorne breit abgestutzt; Suprapalatalis immer klar erkennbar: 23.  
— Columellaris vorne nicht breit abgestutzt; Suprapalatalis nur ausnahmsweise klar erkennbar: 24.
23. Mündung gerundet; die Mündungslippe ist ringsum mit Falten versehen: *A. secale brongersmai*, S. 115.  
— Mündung schmal, gerundet dreieckig; auf der Columellarwand sind keine Falten klar erkennbar; Masse: H. 6,2-6,8 mm, D. 2,2-2,4 mm: *A. secale cadica*, S. 120.

- Mündung schmal, dreieckig; auf der Columellarwand sind keine Falten klar erkennbar; Masse: H. 7,5-10,8 mm, D. 2,5-2,8 mm: *A. secale brauniopsis*, S. 117.
- 24. Mündungsränder nur wenig (höchstens 0,3 mm) vorgezogen; Columellarfalten etwa gleich lang: *A. pyrenaearia pyrenaearia*, S. 128.
  - Mündungsränder bis 0,8 mm vorgezogen; die Infracolumellaris reicht deutlich weiter nach vorn als die Columellaris: *A. pyrenaearia vergniesiana*, S. 132.
  - Gehäuseoberfläche geglättet, auffallend glänzend: *A. secale cadiensis*, S. 110.
- 25. Subangularis fehlend oder als mit der Angularis verwachsenes Knötchen ausgebildet; Suprapalatalis nur ausnahmsweise erkennbar: 26.
  - Andere Ausbildung: 27.
- 26. Columellarfalten etwa gleich lang: *A. pyrenaearia pyrenaearia*, S. 128.
  - Die Infracolumellaris reicht deutlich weiter nach vorn als die Columellaris: *A. pyrenaearia vergniesiana*, S. 132.
- 27. Mündungslippe ringsum mit Randfältchen versehen (nur ausnahmsweise fehlen diese); der Columellarrand der Mündung ist nicht umgeschlagen, dementsprechend ist die weisliche Aussenseite der Columellarwand nicht konkav: *A. polyodon*, S. 153.
  - Andere Ausbildung: 28.
- 28. Die Columellaris reicht weiter als die Columella nach vorn: 29.
  - Die Columellaris reicht weniger weit in die Mündung: 31.
- 29. Alle Palatalfalten sind durchaus einfach;  $7\frac{1}{4}$ -8 Umgänge: *A. secale ateni*, S. 122.
  - Palatalfalten doppelhöckrig; Palatalzentrum posterodorsal; Gehäuse sehr schlank spindelförmig: *A. secale elegantissima*, S. 108.
  - Andere Ausbildung: 30.
- 30. Gehäuse kegelig spindelförmig; Columellarfalten und Palatalfalten besonders kräftig entwickelt; Masse: H. 5,4-7,4 mm, D. 2,2-2,5 mm: *A. secale boileausiana*, S. 90.
  - Gehäuse zylindrisch spindelförmig; Falten wie vorige; Masse: H. 6,8-8,8 mm, D. 2,2-2,7 mm: *A. secale petrophila*, S. 94.
  - Gehäuse spindelförmig; Columellarfalten und Palatalfalten nicht besonders kräftig entwickelt; Masse: H. 6,0-9,5 mm, D. 2,0-2,9 mm: *A. secale secale*, S. 84.
  - Gehäuse zylindrisch spindelförmig; Falten wie vorige; Masse: H. 8,2-12,6 mm, D. 2,6-3,6 mm: *A. secale liliensis*, S. 100.
  - Gehäuse kurz zylindrisch mit langem etwa kegelförmigem Spitzenteil; Falten wie vorige; Masse: H. 6,9-8,6 mm, D. 2,1-2,5 mm: *A. secale bofilli*, S. 113.
- 31. Gehäuse weniger als 8 mm hoch, geglättet und auffallend glänzend; Palatalzentrum anterodorsal: *A. secale cadiensis*, S. 110.
  - Andere Ausbildung: 32.
- 32. Gehäuse schlank spindelförmig; Palatalzentrum anterodorsal; Columellaris vorne breit abgestutzt; Angularis und Spiralis verbunden: *A. secale andorrensis*, S. 98.
  - Gehäuse zylindrisch spindelförmig; Palatalzentrum anterodorsal bis dorsal; Columellaris nicht breit abgestutzt; Angularis und Spiralis verbunden: *A. secale liliensis*, S. 100.
  - Gehäuse sehr schlank spindelförmig; Palatalzentrum posterodorsal; Columellaris nicht abgestutzt; Angularis und Spiralis getrennt: *A. secale affinis*, S. 104.
- 33. Palatalis superior und Palatalis inferior doppelhöckrig: *Ch. multidentata*, S. 160.
  - Palatalis superior und Palatalis inferior (wenn überhaupt erkennbar) nicht doppelhöckrig: 34.
- 34. Gehäuse mindestens teilweise grob bis sehr grob gerippt (siehe Text-Fig. 110, 130, 131, 140, 141): 35.
  - Gehäuseskulptur schwächer entwickelt: 38.
- 35. Spiralis klar erkennbar: 36.
  - Spiralis nur ganz ausnahmsweise ausgebildet: 37.
- 36. Gehäuse länger als 7 mm; das Palatarsystem steht dem Parieto-Columellarsystem genau gegenüber: *Ch. lusitanica*, S. 205.

- Gehäuse weniger als 7 mm lang; das Palatarsystem ist dem Parieto-Columellarsystem gegenüber basalwärts verschoben: *Ch. centralis*, S. 242.
- 37. Das Gehäuse ist am Nacken an der Stelle der Infrapalatalis kräftig bis sehr kräftig eingedrückt und mit einer Einkerbung versehen: *Ch. calpica calpica* Sonderform (aus Djebel Dersa), S. 232.
  - Trifft nicht zu: *Ch. calpica calpica*, S. 232.
- 38. Immer mehr als zwei Palatalfalten vorhanden: 39.
  - Höchstens zwei Palatalfalten vorhanden (eine dritte Palatalfalte ist nur ausnahmsweise schwach angedeutet): 45.
- 39. Suturalis fast immer klar erkennbar; Mündungslippe umgeschlagen und mehr oder weniger breit abgeflacht; Gehäuse kegelig spindelförmig: *Ch. tenuimarginata*, S. 194.
  - Andere Ausbildung: 40.
- 40. Spiralis fehlt; Gehäuse kegelig spindelförmig, geglättet: *Ch. calpica altenai*, S. 236.
  - Andere Ausbildung: 41.
- 41. Mündungsrand basal regelmässig U-förmig gebogen; Palatarsystem und Parieto-Columellarsystem genau gegenüberstehend: *Ch. avenacea avenacea*. (Vgl. *Ch. bigorriensis* im Text). S. 165 (S. 188).
  - Andere Ausbildung: 42.
- 42. Der stark verdickte Saum der Mündung ist nicht umgeschlagen: 43.
  - Der mehr oder weniger stark verdickte Mundsaum ist mehr oder weniger breit umgeschlagen: 44.
- 43. Gehäuse zylindrisch eiförmig bis eiförmig, zumindest teilweise ziemlich grob gerippt, 3,7-6,7 mm hoch; Palatarsystem dem Parieto-Columellarsystem etwa genau gegenüberstehend: *Ch. kobelti kobelti*, S. 169.
  - Gehäuse kegelig spindelförmig, Rippung wie vorstehend angegeben, 5,3-6,7 mm hoch; Palatarsystem dem Parieto-Columellarsystem gegenüber deutlich basalwärts verschoben: *Ch. kobelti cliendentata*, S. 173.
  - Gehäuse kegelig spindelförmig, nicht gerippt, sondern fein gestreift, 5,6-8,5 mm hoch; Palatarsystem dem Parieto-Columellarsystem gegenüber etwas basalwärts verschoben oder genau gegenüberstehend: *Ch. kobeltoides*, S. 175.
- 44. Gehäuse gedrungen kegelig spindelförmig, mit  $6\frac{1}{2}$ -7 Umgängen: *Ch. ripkeni*, S. 203.
  - Gehäuse schlank gebaut, mit  $7-8\frac{3}{4}$  Umgängen: *Ch. bigorriensis*, S. 188.
- 45. Es ist eine Spiralis erkennbar: *Ch. bigorriensis* (mit besonders schwach entwickelter Mündungsarmatur), S. 188.
  - Eine Spiralis fehlt: 46.
- 46. Gehäuse mit einem kurzen Kiel und (meist) einer kurzen Einkerbung im unteren Teil des Nackens: 47.
  - Gehäusebasis regelmässiger gerundet; keine Einkerbung am Nacken: 48.
- 47. Gehäuse breiter als 2,5 mm: *Ch. altimirai*, S. 200.
  - Gehäuse schmaler als 2,5 mm: *Ch. spec. 2*, S. 230.
- 48. Columellaris, Parietalis, Palatalis superior und Palatalis inferior als hohe Lamellen ausgebildet: 49.
  - Die genannten Falten sind nicht alle kräftig entwickelt oder fehlen: 51.
- 49. Gehäuse schlank kegelförmig; ziemlich grob gerippt: *Ch. marmouchana*, S. 251.
  - Andere Ausbildung: 50.
- 50. Gehäuse 1,7-2,2 mm breit: *Ch. farinesii sexplicata*, S. 221.
  - Gehäuse 2,2-3,4 mm breit: *Ch. farinesii arigonis* (siehe auch *Ch. spec. 3*), S. 225 (S. 250).
- 51. Gehäuse zumindest teilweise ziemlich grob gerippt; Parietalis ziemlich kräftig entwickelt: *Ch. gasulli*, S. 246.
  - Andere Ausbildung: 52.
- 52. Gehäuse rein kegelförmig; die Angularis und die Palatalfalten fehlen völlig, meistens auch die Parietalis; Umgänge unregelmässig stumpf gerippt: *Ch. klemmi*, S. 249.
  - Andere Ausbildung: 53.

53. Penisschleife mit klar erkennbarem rudimentärem Flagellum: *Ch. farinesii farinesii* (siehe auch *Ch. spec. 1*), S. 213 (S. 228).  
 — Penisschleife ohne klar erkennbares rudimentäres Flagellum: 54.
54. Mundsaum nicht verdickt; Gehäusebasis regelmässig breit U-förmig gerundet; Material aus den Alpi Apuane, Italien: *Ch. oligodonta*, S. 210.  
 — Mundsaum nicht verdickt; Gehäusebasis etwa schief V-förmig gebogen; Material aus den Hautes-Alpes, Frankreich: *Ch. spec. 2*, S. 230.  
 — Mundsaum meist mehr oder weniger stark schwellenförmig verdickt; Gehäusebasis regelmässig breit U-förmig gerundet; Material aus dem mittleren und westlichen Teil der Pyrenäen oder aus dem westlich bzw. südwestlich anschliessenden Gebiet: *Ch. ascendens*, S. 238.

## 8. DIE ARTEN

Nach den morphologischen Merkmalen und besonders auch nach dem Vikarianzkriterium werden die behandelten Arten der verschiedenen Gattungen — sofern möglich — in noch kleinere Gruppen unterteilt. Ob es sich hierbei um natürliche, d.h. monophyletische Gruppen mit autapomorphen Merkmalen handelt, lässt sich beim heutigen Stande unserer Kenntnisse oft nicht sagen. Es schien mir aber verantwortbar, die Arten im Sinne einer Arbeitshypothese zu gruppieren und sie nicht bloss alphabetisch anzuführen.

Zur Förderung einer stabilen Nomenklatur wurden möglichst viele (140) Lectotypen festgelegt; diese sind wie die bereits bestehenden Lectotypen (6) und die Holotypen (31) in den Synonymielisten verzeichnet. Die ursprüngliche Festlegung eines Lectotypus ist immer vermerkt worden („design. ...“); fehlt eine solche Angabe, dann geschieht die Festlegung erstmalig in der vorliegenden Arbeit. (Im Natur-Museum Senckenberg wurden die potentiellen Lectotypen vom Herrn Dr. A. Zilch bereits aussortiert, was eine wesentliche Erleichterung meiner Arbeit bedeutete). Im Index ist ebenfalls angegeben worden, ob zu den in der vorliegenden Arbeit genannten nominellen Taxa Typen bekannt sind oder nicht. Es sei hier noch darauf hingewiesen, dass in den Sammlungen Bofill (Barcelona), Bourguinat (Genf), Locard (Paris) und Westerlund (Göteborg und Stockholm) nicht zu allen der von diesen Autoren eingeführten Namen die Typen aufgefunden werden konnten (siehe auch S. 5).

Die Synonymielisten sind nach dem Studium der Originalbeschreibungen und — sofern möglich — der dazugehörenden Typen zusammengestellt worden. Nur in den Fällen, wo die Ergebnisse dieses Studiums von den Auffassungen abweichen, welche die Autoren Haas (1926), Pilsbry (1916-1934) und Nordsieck (1962, 1970) vertreten, wird unter „Bemerkungen“ eine nähere Argumentation gegeben. Die bibliographischen Angaben der genannten Autoren sind — sofern es angebracht erschien — ergänzt bzw. korrigiert worden. In diesem Zusammenhang sei besonders erwähnt, dass

Pilsbry (1918a, 1918b) die 1894 als Buch erschienene Arbeit Locard's „Les coquilles terrestres de France“ offenbar übersehen hat, obwohl sie im Zoological Record (Mollusca, 31 (1894): 14) verzeichnet ist; merkwürdigerweise zitiert Pilsbry nur die 1895-1896 in zwei Lieferungen erschienene Fassung dieses Werkes, welche im Zoological Record nicht erwähnt wird. Auch die wichtige, von Fagot (1890-1892) zuerst in sieben Lieferungen veröffentlichte Arbeit „Histoire malacologique des Pyrénées Françaises et Espagnoles“, welche 1892 als Buch erschien, wird von Pilsbry (1918a, 1918b) und Haas (1926) öfters unrichtig oder ungenau zitiert. Siehe hierzu auch die Literaturliste.

Bei den nominellen Taxa wird stets der Locus typicus angegeben, damit etwaige abweichende systematische Auffassungen, wie z.B. eine weitere Aufspaltung von Arten oder Unterarten, leichter nomenklatorisch zum Ausdruck gebracht werden können, weil man einfach nachsuchen kann, ob gewisse Formen aus einem bestimmten Gebiet schon einmal einen verfügbaren Namen erhielten oder nicht. Neue Kombinationen sind in die Synonymielisten nur ausnahmsweise aufgenommen worden.

Der Ausdruck „Nomen novum“ ist gemäss ICZN E 21 nur benutzt um einen Ersatznamen für einen präokkupierten Namen zu kennzeichnen.

Falls sich eine Beschreibung auf weniger als 50 Tiere stützt, ist die genaue Zahl der untersuchten Exemplare angegeben worden.

Die geographische Verbreitung der Arten und Unterarten wird hauptsächlich anhand von persönlich nachgeprüftem Material beschrieben und mit Verbreitungskarten dargestellt. Auf den Verbreitungskarten sind immer die Originalfundorte akzeptierter Synonyme vermerkt worden. Weitere Literaturangaben werden in der Regel nicht berücksichtigt, weil Fehlbestimmungen bei den Chondrininae durchaus nicht selten sind, wie sich beim Nachprüfen mehrerer Sammlungen ergab.

Bei der Aufzählung des untersuchten Materials wird ausser der Fundstelle nur noch die Sammlung genannt, in der sich das betreffende Material befindet; das Sammeldatum wird nicht angegeben; es wird lediglich verzeichnet, ob das nachgeprüfte Material vor oder nach dem Jahre 1950 gesammelt worden ist (vgl. dazu die folgende Liste von Abkürzungen).

*Turbo muscorum* Linnaeus, 1758, wird an dieser Stelle als Typus-Art von *Pupa* J. P. R. Draparnaud, 1801, (non *Pupa* Lamarck, 1801; non *Pupa* Röding, 1798) festgelegt. Demnach ist: *Pupa* Draparnaud, 1801 = *Pupilla* Fleming, 1828.

Die zwei folgenden Taxa werden zu den Enidae gestellt und nicht näher besprochen: *Abida amanusensis* Pallary, 1939 und *Abida slenfesis* Pallary, 1939.

## UEBERSICHT DER ARTEN UND UNTERARTEN

<i>Granopupa granum</i> (Draparnaud)	<i>Chondrina spelta anodon</i> Nordsieck
<i>Granaria arabica</i> (Dohrn)	„ „ <i>bosnica</i> Nordsieck
„ <i>lapidaria</i> (Hutton)	„ „ <i>sutjeskae</i> Nordsieck
„ <i>persica</i> nov. spec.	„ „ <i>serbica</i> Nordsieck
„ <i>frumentum</i> (Draparnaud) s.l.	„ <i>avenacea istriana</i> Ehrmann
„ <i>variabilis</i> (Draparnaud)	„ „ <i>lepta</i> (Westerlund)
„ <i>stabilei</i> (E. von Martens)	„ „ <i>avenacea</i>
„ <i>braunii</i> (Rossmässler)	„ „ (Bruguière)
<i>Solatopupa similis</i> (Bruguière)	„ „ <i>latilabris</i> (Stossich)
„ <i>guidoni guidoni</i> (Caziot)	„ „ <i>veneta</i> Nordsieck
„ „ <i>simonettae</i> (Giusti)	„ <i>kobelti kobelti</i> (Westerlund)
„ <i>pallida</i> (Rossmässler)	„ „ <i>cliendentata</i>
„ <i>psarolena</i> (Bourguignat)	„ „ nov. subsp.
„ <i>cianensis</i> (Caziot)	„ <i>kobeltoides</i> nov. spec.
<i>Abida secale secale</i> (Draparnaud)	„ <i>megacheilos avenoides</i>
„ „ <i>boileausiana</i> (Küster)	„ „ Westerlund
„ „ <i>petrophila</i> (Fagot)	„ „ <i>toscolana</i>
„ „ <i>andorransis</i> (Bourguignat)	„ „ (Schröder)
„ „ <i>lilietensis</i> (Bofill)	„ „ <i>megacheilos</i>
„ „ <i>affinis</i> (Rossmässler)	„ „ (De Cristofori & Jan)
„ „ <i>elegantissima</i> nov. subsp.	„ „ <i>generosensis</i>
„ „ <i>cadiensis</i> nov. subsp.	„ „ Nordsieck
„ „ <i>bofilli</i> (Fagot)	„ „ <i>caziotana</i> Pilsbry
„ „ <i>brongersmai</i> nov. subsp.	„ „ <i>bigorriensis</i> (Des Moulins)
„ „ <i>brauniopsis</i> Altimira	„ „ <i>tenuimarginata</i> (Des Moulins)
„ „ <i>cadica</i> (Westerlund)	„ „ <i>altimirai</i> nov. spec.
„ „ <i>ateni</i> nov. subsp.	„ „ <i>ripkeni</i> nov. spec.
„ <i>attenuata</i> (Fagot)	„ „ <i>lusitanica</i> (L. Pfeiffer)
„ <i>pyrenaearia pyrenaearia</i>	„ „ <i>clienta caucasica</i> Ehrmann
„ „ (Michaud)	„ „ <i>bulgarica</i> Nordsieck
„ „ <i>vergniesiana</i> (Küster)	„ „ <i>arcadica</i> (Reinhardt)
„ <i>occidentalis</i> (Fagot)	„ „ <i>abundans</i> (Westerlund)
„ <i>cylindrica</i> (Michaud)	„ „ <i>clienta</i> (Westerlund)
„ <i>partioti</i> (De Saint-Simon)	„ „ <i>tatrica</i> Ložek
„ <i>bigerrens</i> (Moquin-Tandon)	„ „ <i>oligodonta</i> (Del Prete)
„ <i>vasconica</i> (Kobelt)	„ „ <i>farinesii farinesii</i>
„ <i>polyodon</i> (Draparnaud)	„ „ (Des Moulins)
<i>Chondrina multidentata schista</i>	„ „ <i>sexplicata</i> (Bofill)
„ „ (Westerlund)	„ „ <i>arigonis</i>
„ „ <i>gredleriana</i>	„ „ (Rossmässler)
„ „ (Clessin)	„ „ spec. 1
„ „ <i>multidentata</i>	„ „ spec. 2
„ „ (Strobel)	„ „ <i>calpica calpica</i> (Westerlund)
„ „ <i>bergomensis</i> (Küster)	„ „ <i>altenai</i> nov. subsp.
„ „ <i>spelta spelta</i> (Beck)	„ „ <i>ascendens</i> (Westerlund)
„ „ <i>obsoleta</i> Klemm	„ „ <i>centralis</i> (Fagot)
„ „ <i>fuchsi</i> Nordsieck	„ „ <i>gasulli</i> nov. spec.
„ „ <i>ventilatoris</i>	„ „ <i>klemmi</i> nov. spec.
„ „ (Westerlund)	„ „ spec. 3
„ „ <i>croatica</i> Nordsieck	„ „ <i>marmouchana</i> (Pallary)
„ „ <i>heterodon</i> Nordsieck	„ „

## BESCHREIBUNGEN

**Granopupa** O. Boettger, 1889

*Granopupa* O. Boettger, 1889, Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. Wiesbaden, 42: 249. Typus (durch Monotypie): *Pupa granum* Draparnaud, 1801.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass ausser *G. granum* auch einige in dieser Abhandlung zu *Granaria* gestellte Arten, deren anatomische Untersuchung noch aussteht, zu *Granopupa* gehören.

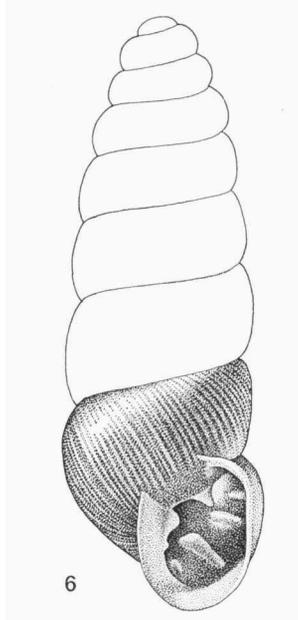
**Granopupa granum** (Draparnaud, 1801) (Text-Fig. 6-8)

- Pupa granum* J. P. R. Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. terr. fluv. France: 59. Locus typicus: Frankreich. Lectotypus: NMW 77707.
- Pupa subulata* A. Bivona, 1840, Prima Monogr. Malacol. Fauna Siciliana: 11. Locus typicus: Italien, Sizilien, Tal der Oreto (südlich von Palermo).
- Pupa sardoia* F. Cantraine, 1840, Malacologie Méditerr. et Litt.: 142. Locus typicus: Sardinien. Lectotypus: CB.
- Pupa saulcyi* J. R. Bourguignat, 1852, Testacea novissima: 19. Locus typicus: "Syriam, prope Nabi-Iounès". In BG gibt es bloss eine Serie von 26 Exemplaren (Syntypen?) mit der Fundortsangabe "Mtes au-dessus de Beyrouth".
- Pupa granum* f. *minor* J. R. Bourguignat, 1864, Mal. de l'Algérie, 2 (4): 86. Locus typicus: Algerien.
- Pupa aemula* E. von Martens, 1872, Malakozool. Bl., 20: 49. Locus typicus: Hínai (Athen), Griechenland.
- Pupa granum* var. *bulimiformis* A. Mousson, 1872, Rév. Fauna Malac. Canaries: 123. Locus typicus, restr. nov.: Maspalomas — Juan Grande, Gran Canaria, Kanarische Inseln.
- Pupa granum* var. *diluta* C. A. Westerlund, 1878, Fauna Europaea, 2: 177. Locus typicus: Grasse, Alpes-Maritimes, Frankreich.
- Pupa granum* var. *bulimaeformis* T. V. Wollaston, 1878, Testacea Atlantica: 452. Locus typicus, restr. nov.: Gran Canaria, Kanarische Inseln.
- Pupa granum* var. *meridionalis* G. B. Adami, 1885, Bull. Soc. Malac. Ital., 11: 222. Locus typicus: Flussgenist bei Noicattaro, Bari, Italien.
- Pupa subulata* var. *poulseii* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 120. Locus typicus: "bei Fl. Simito nahe Catania", Sizilien, Italien. Lectotypus: WS 8: 122.
- Pupa granum* f. *tetradon* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 120. Locus typicus: Piraiévs (Piraeus), Griechenland. Lectotypus: WS 8: 121.
- Pupa graniformis* C. Chatenier, 1888, Cat. Moll. terr. fluv. Drôme: 28. (Auch in Bull. Soc. Sci. Nat. Drôme). Ersatzname für *Pupa granum* Draparnaud, 1801.
- Pupa (Torquilla) retracta* C. A. Westerlund, 1892, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 24 (11/12): 194 (nov. syn.). Locus typicus: Genist des Guadalquivir bei Sevilla, Sevilla, Spanien. Lectotypus: WG 2269.
- Pupa (Torquilla) retracta* var. *semidens* C. A. Westerlund, 1893, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 25 (7/8): 120 (nov. syn.). Locus typicus: Albarracin, Teruel, Spanien. Lectotypus: WG 2270.
- Pupa columnella* A. Locard, 1894, Coq. terr. France: 317 (nov. syn.). Locus typicus: Les Angles, Basses-Alpes, Frankreich. Lectotypus: LMP.
- Pupa graniformis* A. Locard, 1894, Coq. terr. France: 320. Ersatzname für *Pupa granum* Draparnaud, 1801.
- Pupa (Torquilla) krueperi* C. A. Westerlund, 1894, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges.,

- 26 (9/10) : 172 (nov. syn.). Locus typicus: Kolokytha, Attiki, Griechenland. Lectotypus: WG: 2245.
- Pupa (Modicella) gratiosa* C. A. Westerlund, 1898, Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. St. Pétersbourg, 3: 167 (nov. syn.). Locus typicus: Genist des Jarama, Zentral Spanien. Lectotypus: WG 2193.
- Pupa (Torquilla) profuga* C. A. Westerlund, 1898, Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. St. Pétersbourg, 3: 165. Locus typicus: U.S.S.R., Turkmeniya, Krasnovodsk. Lectotypus: ZIL N1 (I. M. Likharev design.; hier erstmalig veröffentlicht).
- Pupa granum* var. *turbiana* E. Caziot, 1910, Étude Moll. terr. fluv. Princ. Monaco, dép. Alpes-Maritimes: 322. Locus typicus: zwischen La Turbie und Notre-Dame de Laghet, Alpes-Maritimes, Frankreich.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 6; Germain, 1930: Tf. 11 Fig. 305 (*Granopupa granum*); Pilsbry, 1918a: Tf. 47 Fig. 3, 12 (*Granopupa granum*); Zilch, 1959: 157, Fig. 534 (*Granopupa (G.) granum*).

Das hell hornbraun gefärbte Gehäuse ist zylindrisch mit variabel-langem, kegelförmigem Spitzenteil.



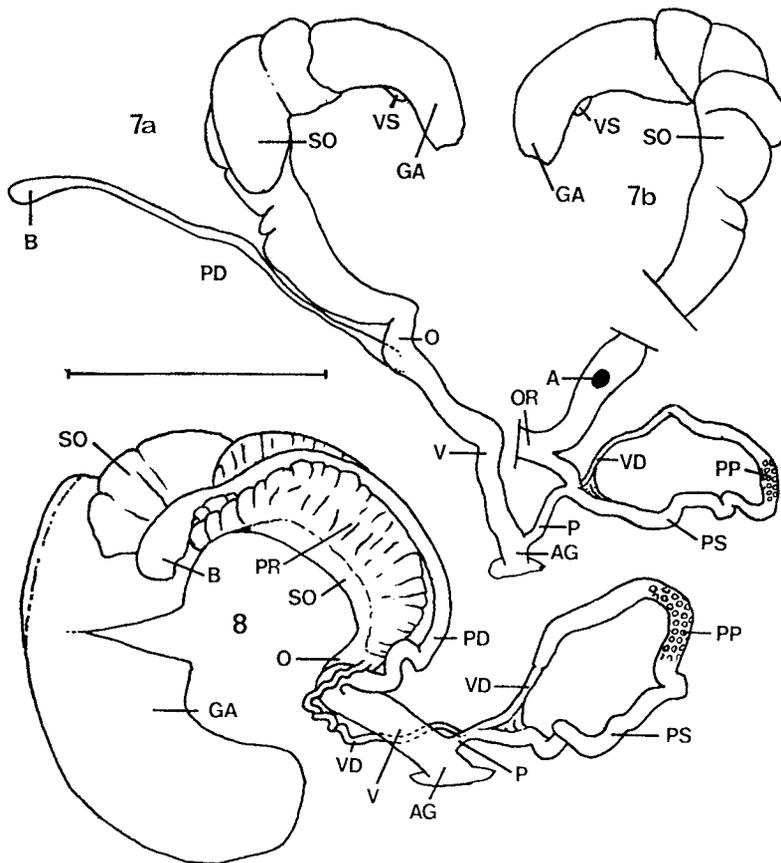
Text-Fig. 6. *Granopupa granum* (Draparnaud). Villefranche-de-Conflent, Pyrénées-Orientales, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 54883); Höhe: 5,2 mm.

Die  $5\frac{3}{4}$ - $8\frac{3}{4}$  Umgänge sind mässig bis stark gewölbt und fein bis grob, mehr oder weniger regelmässig gerippt. Der weisse Mündungsrand ist schwach verdickt. Die Mündungsränder sind parietal durch einen schwachen bis kaum sichtbaren Callus verbunden.

Die Parietalis ist als eine kurze hohe Lamelle entwickelt, weiter sind parie-

tal oft ein schwacher Angularhöcker und eine schwache Spiralis ausgebildet. Die Columellaris ist manchmal etwas kräftiger entwickelt als die Infracolumellaris; beide Columellaren reichen nicht weiter als die Columella nach vorn. Die Palatalis inferior ist höher und länger als die Palatalis superior, welche meist etwas kräftiger als die Suprapalatalis entwickelt ist. Die Infrapalatalis ist die kleinste Palatalfalte; sie kann auch fehlen. Die Palatalfalten sind nicht doppelhöckerig. Der Palatalzentrum befindet sich anterodorsal,  $\frac{1}{8}$  Umgang hinter der Mündung.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist regelmässig gerundet. Dabei ist ein Nackenwulst schwach angedeutet.



Text-Fig. 7a-b, 8. *Granopuça granum* (Draparnaud). Im Lumen der Penisschleife ist der Abschnitt mit groben Papillen mit PP bezeichnet worden. Auffallend ist der Grössenunterschied der Glandulae albuminiferae. Strich: 1 mm. 7: Tal der Mérula südwestlich von Alássio, Savona, Italien; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 679). 8: 22 km östlich von San Javier, Murcia, Spanien; Exkursion RMNH leg.; (RMNH 678).

Masse: H. 3,1-6,0 mm; D. 1,4-1,8 mm.

Durch ihre geringe Grösse und die Ausbildung der Palatalfalten ist *G. granum* gut zu erkennen.

Genitalapparat. — Abbildungen: Text-Fig. 7, 8; Giusti, 1968: 277, Fig. 6 (*Granopupa* (s. str.) *granum*).

Es wurden zwei Tiere untersucht: Tal der Mérula südwestlich von Alássio, Savona, Italien (1 Ex.) und 22 km östlich von San Javier, Murcia, Spanien (1 Ex.).

Die proximale Hälfte der Penisschleife ist im ganzen Verlauf etwa gleich breit. Die distale Hälfte wird nach etwa  $\frac{2}{3}$  ihrer Länge, ähnlich wie bei den Gastrocoptinae, abrupt etwas schmaler; ihr schmaler letzter Abschnitt gehört wahrscheinlich zum Vas deferens. Ein kurzes stumpfes Flagellum, wie es Giusti bei einem Tier vom Isola del Giglio abbildet, wurde nicht gefunden. In diesem Zusammenhang ist noch zu erwähnen, dass Giusti Exemplare derselben Art auch von der Isola di Pianosa untersucht hat, sie mit den Tieren vom erstgenannten Fundort vergleicht und dazu bemerkt (1970: 66): „L'indagine anatomica, condotta su numerosi esemplari, non ha, inoltre, rivelato alcuna differenza...“. An welcher Stelle der Penisretraktor inseriert liess sich nicht feststellen. Nach Giusti geht er etwa von der Mitte der ersten Hälfte der Schleife aus. Die Vagina ist dreimal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Viertel oder ein Achtel der Länge der Schleife misst.

Innenwände der Penisschleife: Im ersten Viertel ist keine besondere Struktur erkennbar; im zweiten ist die Begrenzung des Lumens runzelig. Nach der Biegung zeigt ein Teil sehr grobe Papillen, die in den Text-Figuren 7 und 8 wiedergegeben sind; der folgende Teil besitzt unregelmässige Querrunzeln und im schmäleren letzten Abschnitt ist keine besondere Struktur klar erkennbar. Beim Exemplar aus Savona ist nur der papillierte Teil der Schleife zu erkennen.

Der Pedunculus ist anfangs etwa halb so breit wie die Vagina und wird nahe der Bursa, wie auch diese selbst, teilweise von der Prostata bedeckt. Der obere Teil der Bursa liegt neben der Glandula albuminifera deren Grösse stark schwanken kann. Die Vagina ist etwa dreieinhalbmal so lang wie der freie Teil des Penis. Die absolute Länge des freien Penis und der Vagina ist bei den zwei untersuchten Tieren sehr verschieden. Dabei ist zu bemerken, dass beide Schnecken sich vollständig ins Gehäuse zurück gezogen hatten, als sie konserviert wurden. Die Länge der beiden Organteile hängt also nicht ohne weiteres mit dem Streckungsgrad zusammen.

Radula. — Abbildungen: Giusti, 1970: 119, Tf. 2 Fig. 1-3 (*Granopupa* (s. str.) *granum*); Mermod, 1930: 260, Fig. 67 (*Granopupa granum*).

Die Radula ist vom Bauplan 1, wie bei einem Exemplar aus Spanien, Murcia, 22 km östlich von San Javier, lichtmikroskopisch ermittelt wurde. Die Abbildungen Giusti's wurden mit dem SEM hergestellt.

Giusti (1970) gibt die Zahl der Zähne in einer Querreihe nicht an. Mermod (1930: 259) nennt folgende Zahlen:  $Z + 12-14$  (Pyrénées Orientales, 1 Ex.) und  $Z + 15-16$  (St. Léonard, Valais, Schweiz, 1 Ex.). Das von mir untersuchte Tier aus Murcia hatte  $Z + 13$ .

Verbreitung. — *G. granum* hat von allen Chondrininae weitaus das grösste Verbreitungsgebiet. Im Westen lebt sie auf den Kanarischen Inseln. Der östlichste mir bekannte Fundort ist: Afghanistan, Kandahar-Kuna, 950 m (SMF 203480 — Sammlung S. H. Jaeckel, J. Klapperich leg.). Im dazwischenliegenden Gebiet ist die Art gemeldet worden aus: Süd-Europa, von Portugal ostwärts, Kaukasus, Kleinasien, Persien, Arabien, nördliches Somali, Tunesien, Algerien und Marokko (Zilch, 1959: 157 — *Granopupa* s. str.; Verdcourt, 1963: 407 — *Granopupa granum*).

Nach Verdcourt (1963: 407) ist die Art auch in Aleudia, Transvaal, Süd-Afrika, gesammelt worden, wo er sie „presumably introduced“ nennt. Im British Museum (Natural History) konnte ich das diesbezügliche Material studieren. Es handelt sich dabei um elf Schalen einer *Rupestrella* spec. und eine *G. granum*. Ob dieser sehr südliche, weit von Somali entfernte Fundort zum natürlichen Verbreitungsgebiet der Art (und der Gattung *Rupestrella*) gehört, bleibt zu untersuchen<sup>1)</sup>.

Bemerkungen. — *Pupa (Torquilla) retracta* Westerlund, 1892, und *Pupa (Torquilla) retracta* var. *semidens* Westerlund, 1893, werden von Pilsbry (1918a: 290) unter „*Abida retracta* (West.)“ angeführt. Nach dem vorliegenden Originalmaterial handelt es sich klar um *G. granum*. Auch *Pupa (Torquilla) krueperi* Westerlund, 1894, und *Pupa (Modicella) gratiosa* Westerlund, 1898, von Pilsbry (1918a: 329 und 1918b: 37) als „*Abida krueperi* (Westerlund)“ und „*Chondrina gratiosa* (West.)“ angeführt, sind nach den vorliegenden Typen ohne weiteres zu *G. granum* zu stellen. *Pupa columnella* Locard, 1894, wird von Pilsbry (1918a: 315) zu „*Abida micheli* (Terver)“ (= *A. secale secale*) gerechnet. Das vorliegende Typusexemplar (Holotypus ?) ist ein extrem verlängertes Gehäuse von *G. granum* mit den Massen: H. 6,5 mm, D. 1,9 mm. Es handelt sich hier höchstwahrscheinlich um eine Missbildung wie die bei zahlreichen Pupillacea und anderen Gastropoda hin und wieder gefunden wird (siehe z.B. C. R. Boettger, 1953). *Pupa graniformis* Chatenier, 1888, wird von Pilsbry nicht erwähnt.

<sup>1)</sup> Siehe A. C. van Bruggen, 1973, Journ. Conchol., 28 (1): 11-12.

*G. granum* ist, abgesehen von den Massen, im Bau des Gehäuses wenig variabel. Die grosse Zahl der ihr gegebenen Namen steht eher mit der Grösse des Verbreitungsgebietes als mit der Variabilität der Art im Zusammenhang. Siehe auch die Besprechung der Gattung *Granaria* (S. 17).

### **Granaria** Held, 1837

*Granaria* F. Held, 1837, Isis (Oken), 1837 (12): 918. Typus: *Pupa frumentum* Draparnaud, 1801. Festlegung: Herrmannsen, 1847: 488. (Pilsbry (1918a: 262) bezeichnet ohne Rücksicht auf Herrmannsen *Pupa variabilis* Draparnaud, 1801, als Typusart). *Pupella* W. Swainson, 1840, A Treatise on Malacology: 334. Typus: *Pupa variabilis* Draparnaud, 1801. Festlegung: Pilsbry, 1918a: 262.

Die im Osten verbreiteten, wenig bekannten Arten *G. arabica*, *G. lapidaria* und *G. persica* sind einander im Habitus und im Bau der Mündungsarmatur recht ähnlich, was auf eine nahe Verwandtschaft hinweisen dürfte. Die Verwandtschaftsbeziehungen zwischen *G. frumentum* s.l., *G. variabilis* und *G. braunii* sind nicht klar. *G. stabilei* dürfte am nächsten mit *G. variabilis* verwandt sein, der sie durch den Bau der Penisschleife und die Entwicklung der Mündungsarmatur einigermassen ähnlich ist.

### **Granaria arabica** (Dohrn, 1860) nov. comb. (Text-Fig. 9)

*Pupa arabica* H. Dohrn, 1860, Malakozool. Bl., 6 (6): 203. Locus typicus: "Arabia".

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 9. Die Beschreibung erfolgt nach elf Gehäusen.

Das bleich hornbraune Gehäuse ist mehr oder weniger zylindrisch spindelförmig. Die  $6\frac{1}{2}$ -7 Umgänge sind unregelmässig gestreift und schwach bis mässig gewölbt. Die weisse Lippe der Mündung ist kaum bis schwach schwelnenförmig verdickt. Die Mündungsränder sind parietal nicht oder von einem ganz schwachen Callus verbunden.

Auf der Parietalwand der Mündung sind eine kräftige Parietalis und eine schwache bis sehr schwache Angularis erkennbar; weiter ist bei fünf der elf vorhandenen Exemplaren eine sehr schwache Spiralis angedeutet. Die Infracolumellaris und die nur wenig kräftiger entwickelte Columellaris reichen nicht weiter als die Columella nach vorn. Die kräftige Palatalis inferior ist wesentlich länger und höher als die übrigen Palatalen. Die Suprapalatalis ist nur in einem Gehäuse nicht schwächer als die Palatalis superior, sondern gleich stark entwickelt. Bei sechs Exemplaren ist auch eine sehr schwache Infrapalatalis angedeutet, welche den anderen fünf Gehäusen fehlt.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist regelmässig gerundet und besitzt keinen deutlichen Nackenwulst. Der enge Nabel ist, senkrecht von unten betrachtet, nicht sichtbar.

Masse: H. 5,1-6,1 mm; D. 2,3-2,4 mm.

*G. arabica* unterscheidet sich von *G. persica* und *G. lapidaria* durch die schwächer entwickelte Palatalarmatur der Mündung und den weniger zylindrischen Habitus. Ausserdem ist sie etwas grösser als *G. persica* und fehlt ihr die für *G. lapidaria* charakteristische breit umgeschlagene Mündungslippe. Von den europäischen Arten der Gattung ist sie durch die einfachen Palatalfalten, den zylindrischen Habitus und die schwache Angularis klar verschieden.

Genitalorgane. — Unbekannt.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 1 gebildet, wie bei sieben Exemplaren lichtmikroskopisch festgestellt wurde. Diese Tiere haben folgende Formeln:  $Z + 15 (2 \times)$ ,  $Z + 16 (3 \times)$  und  $Z + 17 (2 \times)$ .

Verbreitung. — Die Art wurde bis jetzt ohne Näheres aus Arabien gemeldet; genaue Fundorte blieben unbekannt. Das mir vorliegende Material (BM) stammt aus Yemen und wurde in 2360 m Höhe bei der Passhöhe im Jebel Sumara zwischen Ibb und Yarim von H. Scott 1938 gesammelt.

Bemerkungen. — *Pupa arabica* wurde nie abgebildet. Westerland (1887: 55) rechnet die Art zur Gattung *Buliminus*, Untergattung *Amphiscopus* und stellt sie also zu den Enidae; ihm war höchstwahrscheinlich nur die Originalbeschreibung Dohrn's bekannt, denn seine Angaben enthalten nichts Neues. Jousseume (1889: 357) weist auf die nahe Verwandtschaft von „*Pupa arabica*“ und „*Pupa granum*“ hin; ob diesem Autor mehr als die Beschreibung Dohrn's bekannt war, ist unsicher.

Das mir vorliegende Material stimmt gut mit der Originaldiagnose von *Pupa arabica* überein. Es war bereits als „*Granopupa arabica*“ bestimmt worden.

***Granaria lapidaria*** (Hutton, 1849) nov. comb. (Text-Fig. 10)

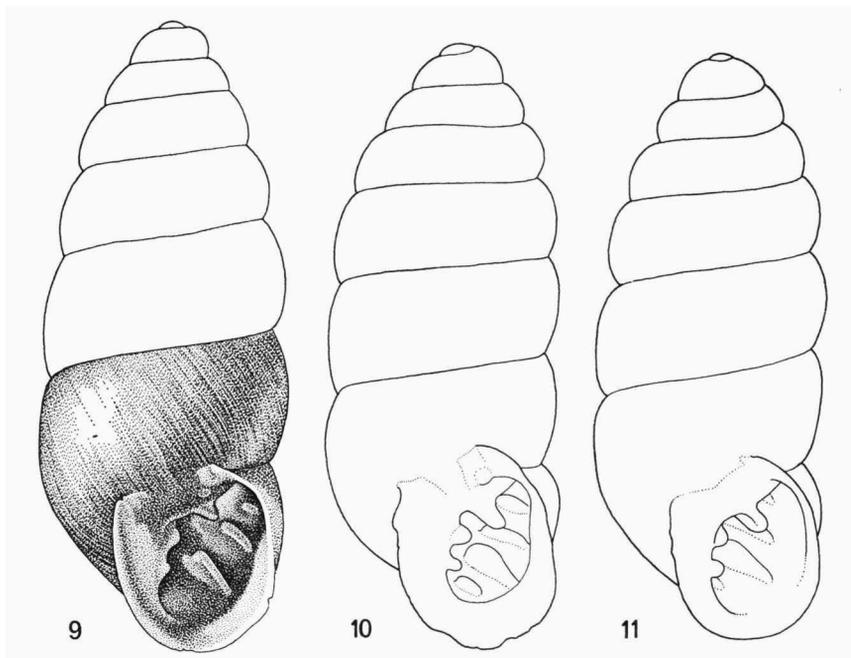
*Pupa lapidaria* T. Hutton, 1849, Journ. Asiatic Soc. Bengal, 18 (2): 652. Locus typicus: Quetta nordwestlich vom Bolan Pass, Pakistan. Lectotypus: BM 1856.9.15.76. Siehe auch die Bemerkungen.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 10; Hanley & Theobald, 1876: Tf. 100 Fig. 10 (*Pupa lapidaria*); Sowerby, 1878: Tf. 16 Fig. 147 (*Pupa lapidaria*); Pilsbry, 1918a: Tf. 46 Fig. 10 (*Abida* (?) *lapidaria*). Pilsbry (1918a) und Sowerby (1878) haben bloss die Abbildung von Hanley & Theobald (1876) kopiert.

Die Beschreibung erfolgt nach einem ganz ausgewachsenen Gehäuse, einem Gehäuse bei dem der Aussenwand des letzten halben Umganges fehlt, und einem Fragment der ersten sechs Umgänge.

Das hell hornbraun gefärbte Gehäuse ist zylindrisch mit kurzem kegeligem Spitzenteil. Die  $6\frac{7}{8}$ - $7\frac{1}{2}$  Umgänge sind mässig gewölbt. Nach dem Embryonalgewinde ist das Gehäuse zuerst fein regelmässig gerippt; diese Rippfung wird an den jüngeren Umgängen allmählich schwächer und ist am letzten fast völlig ausgeglättet. Der weisse, sehr breit umgeschlagene Mundsaum ist mässig stark schwellenförmig verdickt. Die Mündungsränder sind parietal durch einen schwachen Callus verbunden.

Auf der Parietalwand der Mündung sind eine sehr kräftige Parietalis, eine kurze Spiralis und ein rundes Angularhöckerchen ausgebildet. Die Columellaris ist etwas höher als die Infracolumellaris; beide Falten reichen nicht weiter als die Columella nach vorn. Die kräftige Palatalis inferior ist wesentlich länger und höher als die übrigen Palatalen. Die Palatalis superior ist



Text-Fig. 9. *Granaria arabica* (Dohrn). Passhöhe im Jebel Sumara zwischen Ibb und Yarim, Yemen; 2360 m; H. Scott leg.; (BM 1939.4.19.208); Höhe: 6,0 mm.

Text-Fig. 10. *Granaria lapidaria* (Hutton), Lectotypus. Quetta nordwestlich vom Bolan Pass, Pakistan; T. Hutton leg.; (BM 1856.9.15.76); Höhe: 5,8 mm.

Text-Fig. 11. *Granaria persica* nov. spec., Holotypus. Seauch, in den Bergen südöstlich von Kermān, Iran; H. E. J. Biggs colln.; (BM 197013); Höhe: 5,0 mm.

genau so stark entwickelt wie die Infrapalatalis; die Suprapalatalis ist ein Wenig kräftiger. Die Suturalis ist nur schwach angedeutet.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist regelmässig gerundet. Ein Nackenwulst fehlt. Senkrecht von unten betrachtet ist etwa die Hälfte des engen Nabels sichtbar.

Masse: H. 5,8 mm; D. (einschliesslich der Mündungslippe) 2,4 mm, sonst 2,2-2,3 mm.

*G. lapidaria* sieht *G. persica* am ähnlichsten; sie ist jedoch etwas grösser als jene Art und unterscheidet sich auch durch die anderen relativen Längen der Palatalfalten. Besonders charakteristisch ist die breit umgeschlagene Mündungslippe. Von den europäischen Arten der Gattung, ausser *G. stabilei*, ist sie auch durch die einfachen Palatalfalten klar verschieden.

Genitalorgane und Radula. — Unbekannt.

Verbreitung. — *G. lapidaria* ist nur vom Originalfundort bekannt.

Bemerkungen. — Es war bis jetzt unklar zu welcher Gattung *Pupa lapidaria* gestellt werden sollte. Die dürftige Beschreibung Hutton's und die undeutliche Abbildung welche von Hanley & Theobald veröffentlicht wurde und bei der nicht klar ist ob es sich um einen Syntypus handelt, ermöglichen keine Entscheidung.

Nach Hutton (1849: 652) wurde *Pupa lapidaria* unter Steinen zwischen Kalkfelsen am Rande der Wüstenebene Dusht-i-Be-dowlut am westlichen Ende des Bolan Passes gefunden. Nach dem Etikett des im British Museum (Natural History) vorhandenen Materials dieser Art, das von Hutton gesammelt wurde, stammt dieses von „Quetta“. Weil die Wüstenebene Dusht-i-Be-dowlut, welche sich auf Karten nicht zurückfinden liess, nicht weit von Quetta, eine Stadt nordwestlich des Bolan Passes, entfernt sein kann, wurde angenommen, dass es sich beim zuletztgenannten Material Hutton's um Syntypen handelte.

#### ***Granaria persica* nov. spec. (Text-Fig. 11)**

Diagnose: *G. persica* nov. spec. ist eine kleine Art, ohne Angularis, mit einfachen Palatallamellen und nicht stark umgeschlagenem Mundsaum. Sie ist *G. lapidaria*, von der sie sich auch durch die relativen Längen ihrer Palatallamellen unterscheidet, am ähnlichsten.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 11. Die Beschreibung erfolgt nach acht erwachsenen Gehäusen.

Das hell hornbraun gefärbte Gehäuse ist zylindrisch mit kurzem kegeligem Spitzenteil. Die  $6\frac{1}{2}$ -7 Umgänge sind mässig bis stark gewölbt und fein mehr oder weniger regelmässig gerippt bis gestreift. Die weisse Mündungs-

lippe ist schwach schwellenfrömig verdickt. Die Mündungsränder sind parietal nicht, oder nur von einem schwachen Callus verbunden.

Auf der Parietalwand der Mündung sind eine sehr kräftige Parietalis und eine kurze Spiralis ausgebildet; eine Angularis fehlt. Die Columellaris und die nicht oder kaum schwächere Infracolumellaris reichen nicht weiter als die Columella nach vorn. Die kräftige Palatalis inferior ist wesentlich länger und höher als die übrigen Palatalen. Die Palatalis superior und die Suprapalatalis sind etwa gleich stark entwickelt; die Infrapalatalis ist etwas schwächer. Bei sechs Exemplaren ist auch eine Suturalis erkennbar.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schwach schief abgeflacht. Ein Nackenwulst fehlt. Senkrecht von unten betrachtet ist höchstens die Hälfte des engen Nabels sichtbar.

Masse: Holotypus: H. 5,0 mm; D. 2,1 mm. Paratypen: H. 4,9-5,5 mm; D. 2,1-2,2 mm.

Genitalorgane und Radula. — Unbekannt.

Typen. — Holotypus: Seauch, in den Bergen südöstlich von Kermān, Iran, 2290 m (BM 197013). Paratypen: Locus typicus, 4 Gehäuse (BM 197014/1-4) + 1 Gehäuse (RMNH 54948); Kermān, 2 Gehäuse (BM 197014/5-6).

Verbreitung. — Die Art ist nur aus der Umgebung von Kermān bekannt.

Bemerkungen. — *G. persica* könnte auch als Unterart zu *G. lapidaria* gestellt werden. Das recht spärliche Material asiatischer Chondrininae, welches zur Zeit vorliegt, ermöglicht hier keine sichere Entscheidung. *G. persica* nov. spec. wird nach ihrem Vorkommen in Iran oder Persien benannt.

**Granaria frumentum** (Draparnaud, 1801) s.l. (Text-Fig. 12; Tf. 1 Fig. 1)

*Pupa frumentum* J. P. R. Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. Terr. Fluv. France: 59. Locus typicus: Frankreich. Lectotypus: NMW 77703.

*Granaria frumentum* Draparnaud. F. Held, 1837, Isis (Oken), 1837 (12): 918.

Pilsbry (1918) folgend werden *G. frumentum* (Draparnaud, 1801), *G. illyrica* (Rossmässler, 1835) und *G. apennina* (Küster, 1850) oft als eigene Arten betrachtet. Bereits nach einer ersten Orientierung ist zu sagen, dass diese drei „Arten“, wie sie z.B. von Klemm (1960: 17-18) und Forcart (1965: 85) geographisch interpretiert werden, nicht durch die von Pilsbry (1918a: 296-297) als wesentlich angesehenen Merkmale, d.h. die Entwicklung des Nackenwulstes und besonders die Ausbildung bzw. das Fehlen einer kurzen oder langen Subangularis, charakterisiert sind. Das gemeinsame Vorkommen von mehr als einer „Art“ dieser Gruppe wurde von keinem einzigen Fundort bis jetzt gemeldet. Wohl sind mir aus Kärnten Formen von *G.*

*frumentum* s.l. bekannt, die weder ganz mit den nordalpinen (*G. frumentum* s. str.), noch ganz mit den südalpinen (*G. illyrica*) übereinstimmen und als Uebergänge zwischen beiden aufgefasst werden könnten, was geographisch schlüssig wäre. Eine Revision der *G. frumentum* s.l. kann in dieser Arbeit noch nicht gegeben werden. Es werden bloss einige Angaben über den Bau der Genitalorgane und der Radula der nordalpinen Form gemacht. Für eine Beschreibung des Gehäuses, der Synonymie und des Verbreitungsgebietes sei vorläufig verwiesen auf: Ehrmann, 1933: 36-37, Tf. 1 Fig. 6, 6a (*Abida frumentum*); Forcart, 1965: 85-86 (*Abida apennina*); Germain, 1930: 396 (*Abida frumentum*); S. G. A. Jaeckel, 1962: 96 (*Abida frumentum*); S. H. Jaeckel, Klemm & Meise, 1957: 145 (*Abida frumentum*, *A. illyrica*); Likharev & Rammelmeier, 1952: 130 (*Abida frumentum*); Ložek, 1964a: 211, Tf. 8 Fig. 7 (*Abida frumentum*); Pilsbry, 1918a: 297-303, Tf. 42 Fig. 1-5, 7 (*Abida frumentum*), 303-305, Tf. 42 Fig. 8, 9 (*Abida illyrica*), 305-306, Tf. 42 Fig. 12-16 (*Abida apennina*). Dabei ist zu betonen, dass *G. frumentum* nicht in den Pyrenäen lebt.

Siehe auch die Bemerkungen bei *G. variabilis*.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 12; Hudec, 1965: 161, Fig. 7 (*Abida frumentum*); Schmidt, 1855: Tf. 10 Fig. 81 (*Pupa frumentum* var. *illyrica*); Soós, 1917: 57, Fig. 32 (*Pupa frumentum*); Steenberg, 1925: 20, Fig. 2; 21, Fig. 3-10; 44, Fig. 14; 46, Fig. 15 (*Abida frumentum*).

Es wurden drei Tiere untersucht: Nexing, Niederösterreich, Oesterreich (1 Ex.) und Heidenfahrt am Rhein, westlich von Mainz, Rheinland-Pfalz, Deutschland (2 Ex.).

Der proximale Teil der Penisschleife bildet mit dem Flagellum eine morphologische Einheit. Das erste Drittel des distalen Teiles ist etwa halb so breit wie der proximale Teil; im weiteren Verlauf ist der distale Teil etwas dicker wenn auch immer noch schmaler als der proximale Teil. Das Flagellum ist etwa halb so lang wie die Schleife und wird von der Basis bis zur Spitze regelmässig schmaler. Die Vagina ist etwa zweieinhalbmal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Drittel bis ein Viertel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert in der Mitte der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Im proximalen Teil, im Flagellum und im ersten Drittel des distalen Teiles ist eine Längsstruktur zu erkennen, die im zweiten Drittel des distalen Teiles runzelig wird. Der letzte distale Abschnitt ist im Innern fein papilliert.

Der Pedunculus ist anfangs etwa so breit wie der Oviductus und wird mehr oder weniger deutlich etwas von der Prostata bedeckt. Der obere Teil der Bursa liegt neben der Glandula albuminifera.

Steenberg (1925: 47-48) hat ebenfalls die Innenwände der Penisschleife beschrieben. Im proximalen Teil sind nach diesem Autor, dem Exemplare aus Thüringen zur Verfügung standen, vier bis sieben Längsfalten entwickelt, die sich in das Flagellum fortsetzen. Die Falte an der konvexen Seite wird dabei als „finement crispée“ bezeichnet. Im distalen Teil der Schleife sind nach Steenberg nur zwei Längsfalten entwickelt.

Radula. — Abbildungen: Tf. 1 Fig. 1; Soós, 1917: 57, Fig. 31 (*Pupa frumentum*).

Die Radula ist vom Bauplan 1, wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM ermittelt wurde. Bei zwei Tieren von Heidenfahrt am Rhein, westlich von Mainz, Rheinland-Pfalz, Deutschland, wurden folgende Zahlen festgestellt: Z + 16 und Z + 17. Bei drei Tieren aus Plomin, Istrien, Jugoslawien, die also zur südalpinen Form gehören, ergab sich Z + 19, Z + 20 und Z + 20. Soós (1917: 56) gibt für ungarische Tiere Z + 15-17 an und Mermod (1930: 246) meldet für ein Exemplar aus Sebenico, Dalmatien, Jugoslawien: Z + 18-20.

**Granaria variabilis** (Draparnaud, 1801) (Text-Fig. 13-15,  
Tf. 1 Fig. 7-8, Karte 1)

- Pupa variabilis* J. P. R. Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. terr. fluv. France: 60. Locus typicus: Frankreich. Lectotypus: NMW 77705.
- Helix* (*Cochlodonta*) *mutabilis* J. B. L. d'Audebard de Férussac, 1821, Tabl. Syst. Limaçons, ed. 1: 64 (ed. 2: 60). Ersatzname für *Pupa variabilis* J. P. R. Draparnaud, 1801.
- Helix* (*Cochlodonta*) *mutabilis* var. *pineta* J. B. L. d'Audebard de Férussac, 1821, Tabl. Syst. Limaçons, ed. 1: 64 (ed. 2: 60). Nomen nudum.
- Jamnia multidentata* A. Risso, 1826, Hist. Nat. Europ. Mér. Nice Alpes Maritimes, 4: 92. Locus typicus: Alpes-Maritimes, Frankreich. Syntypen nachgeprüft von Caziot (1919: 167). Siehe auch bei Bemerkungen.
- Clausilia charlotia* A. Risso, 1826, Hist. Nat. Europ. Mér. Nice Alpes Maritimes, 4: 86. Locus typicus: "Montagnes de Raus, d'Agel et de Vinaigrié", Alpes-Maritimes, Frankreich. Syntypen nachgeprüft von Caziot (1919: 165).
- Clausilia polita* A. Risso, 1826, Hist. Nat. Europ. Mér. Nice Alpes Maritimes, 4: 87. Locus typicus: Alpes-Maritimes, Frankreich. Syntypen nachgeprüft von Caziot (1919: 166).
- Granaria variabilis* Draparnaud, F. Held, 1837, Isis (Oken), 1837 (12): 918.
- Pupa multidentata* var. *major* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 375. Locus typicus, restr. nov.: Grasse, Alpes-Maritimes, Frankreich.
- Pupa multidentata* var. *minor* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 375. Locus typicus, restr. nov.: Montpellier, Hérault, Frankreich.
- Pupa multidentata* var. *labiosa* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 375. Locus typicus, restr. nov.: Grasse, Alpes-Maritimes, Frankreich.
- Pupa multidentata* var. *pachygaster* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 375. Locus typicus, restr. nov.: Montpellier, Hérault, Frankreich.
- Pupa multidentata* var. *ovularis* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 375. Locus typicus: Basses-Alpes, Frankreich.
- Pupa multidentata* var. *sabaudina* J. R. Bourguignat, 1864, Malacologie d'Aix-les-Bains: 48. Locus typicus: Aix-les-Bains, Savoie, Frankreich. Lectotypus: BG.

- Pupa variabilis* var. *angularis* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 118. Locus typicus: "Poisat in Dauphiné". Lectotypus: WS 8: 116.
- Pupa ovulina* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 301. Locus typicus: Avignon, Vaucluse, Frankreich. Lectotypus: LMP.
- Pupa ischurostoma* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 301. Locus typicus: Plateau de Méaille bei Annôt, Basses-Alpes, Frankreich. Lectotypus: LMP.
- Pupa ebrodunensis* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 302. Locus typicus: Embrun, Hautes-Alpes, Frankreich. Lectotypus: BG.
- Pupa arctespira* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 302. Locus typicus: Miribel, Ain, Frankreich. Lectotypus: LMP.
- Pupa delphinensis* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 303. Locus typicus: Sassenage bei Grenoble, Isère, Frankreich. Lectotypus: LMP.
- Pupa plagiostoma* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 303. Locus typicus: Méaille bei Annôt, Basses-Alpes, Frankreich. Lectotypus: BG.
- Pupa mea* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 305 (nov. syn.). Locus typicus: Belley, Ain, Frankreich. Lectotypus: LMP.
- Pupa crimoda* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 305 (nov. syn.). Locus typicus: Méaille bei Annôt, Basses-Alpes, Frankreich. Lectotypus: BG.
- Pupa nova* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 305 (nov. syn.). Locus typicus: Aix-les-Bains, Savoie, Frankreich. Lectotypus: BG.
- Pupa variabilis* var. *sillarensis* (mit f. *orthostoma* und f. *plagiostoma*) C. Piersanti, 1927, Boll. Inst. Zool. Univ. Roma, 5: 129 (nov. syn.). Locus typicus: Oberlauf des Sillaro-Tales, Bologna, Italien; 400 m. Syntypen: C. Piersanti, 1927: 134, Fig. 5-7.
- Pupa variabilis* mode *praematura* J. Favre, 1927, Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, 40 (3): 233 (nov. syn.). Locus typicus: Felsen der Balme de Sillingy, Waadt, Schweiz. Lectotypus: J. Favre, 1927: Tf. 15 Fig. 11.
- Pupa variabilis* mode *producta* J. Favre, 1927, Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, 40 (3): Expl. planche 15 (nov. syn.). Locus typicus: Felsen der Balme de Sillingy, Waadt, Schweiz. Lectotypus: J. Favre, 1927: Tf. 15 Fig. 12.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 15; Germain, 1930: Tf. 10 Fig. 290, 292 (*Abida variabilis*); Pilsbry, 1918a: Tf. 45 Fig. 11, 12 (*Abida variabilis*).

Das hell hornbraune Gehäuse variiert im Habitus von schlank spindelförmig bis zylindrisch mit kegelförmiger Spitze. Die 8-14 Umgänge sind schwach, unregelmässig gestreift bis glatt; die letzten sind schwach gewölbt bis ganz flach. Die Mündung hat eine weisse, stark schwellenförmig verdickte Lippe. Die Mündungsränder werden parietal von einem meist deutlichen Callus verbunden.

Die *Angularis* wird nach einem stumpfen Winkel nach innen regelmässig niedriger und reicht meist deutlich über den Anfang der hohen *Parietalis* hinaus. An der Stelle des dorsalen bis schwach anterodorsalen *Palatalzentrum* ist manchmal, weit von der *Angularis* getrennt, eine schwache *Spiralis* angedeutet. Beide *Columellaren* sind etwa gleich stark entwickelt und niedriger als die *Parietalis*; sie reichen nicht weiter nach vorn als die *Columella*. Es sind vier oder fünf *Palatalen* vorhanden, von denen meistens zwei die Mündungslippe erreichen. Die *Suprapalatalis* und die *Infrapalatalis* sind nur am *Palatalzentrum* als kurze Zähnchen gut entwickelt; eine *Suturalis* ist an

der gleichen Stelle manchmal schwach angedeutet. Die Palatalis inferior verläuft, zuerst regelmässig niedriger werdend und danach konstant hoch, bis zur Mündungslippe nach vorn. Die schwächere Palatalis superior wird nach dem Palatalzentrum plötzlich niedriger und, kurz vor der Lippe, die nicht immer erreicht wird, manchmal wieder etwas höher; dieser vordere Teil kann jedoch auch ganz fehlen. Manchmal sind an der Mündungslippe noch zwei Fältchen angedeutet, die als vordere Teile der Infrapalatalis und der Suprapalatalis aufzufassen sind.

Das Gehäuse ist an der Basis schwach gekielt und besitzt keinen Nackenwulst. Der Nabel ist sehr eng und senkrecht von unten kaum sichtbar.

Masse: H. 6,7-19,0 mm; D. 2,6-4,5 mm.

Durch die im Gegensatz zum Gehäusehabitus nur wenig variable Mündungsarmatur ist *G. variabilis* am besten zu erkennen.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 13, 14; Mermod, 1930: 250, Fig. 65 (*Abida variabilis*).

Es wurden zwei Tiere untersucht: Briançon, Hautes-Alpes, Frankreich; 1250 m (1 Ex.) und Grenoble, Isère, Frankreich; 250 m (1 Ex.).

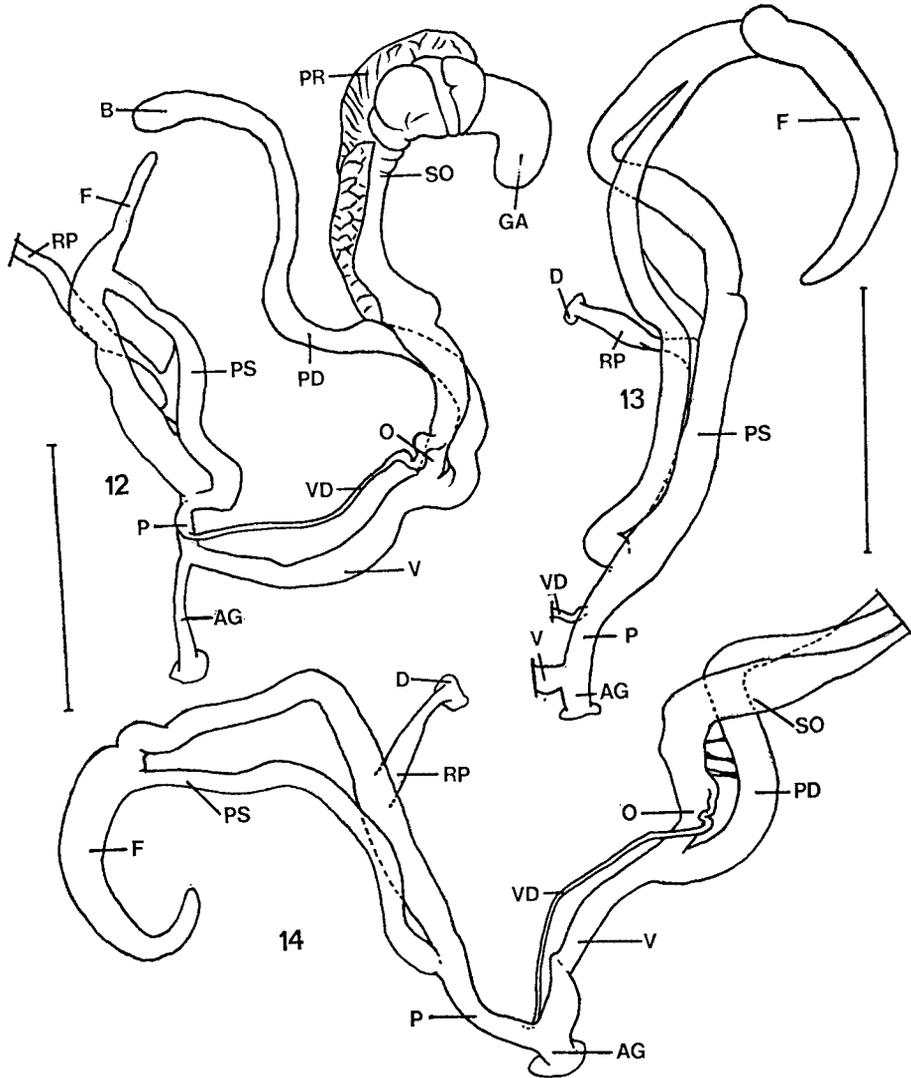
Der proximale Teil der Penisschleife ist kurz vor dem Uebergang ins Flagellum, mit dem er eine morphologische Einheit bildet, am schmalsten. Der distale Teil ist dort am dünnsten, wo er in die genannte Einheit einmündet, und er erreicht nirgends die Breite des proximalen Teiles. Das Flagellum ist etwas länger als die Hälfte der Schleife und wird von der Basis bis zur Spitze langsam schmaler. Die Vagina ist etwa doppelt so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Viertel bis ein Fünftel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert kurz vor der Mitte der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Im proximalen Teil und im Flagellum ist nur eine Längsstruktur erkennbar. Kurz nach dem Anfang der ersten Hälfte des distalen Teiles wird die Begrenzung des Lumens runzelig, und in dessen zweiter Hälfte sind feine Papillen vorhanden.

Der Pedunculus ist anfangs wenig breiter oder doppelt so breit wie der Oviductus und wird nahe der Bursa, wie auch die Bursa selbst, teilweise von der Prostata bedeckt. Der obere Teil der Bursa liegt neben der Glandula albuminifera.

Radula. — Abbildungen: Tf. 1 Fig. 7, 8.

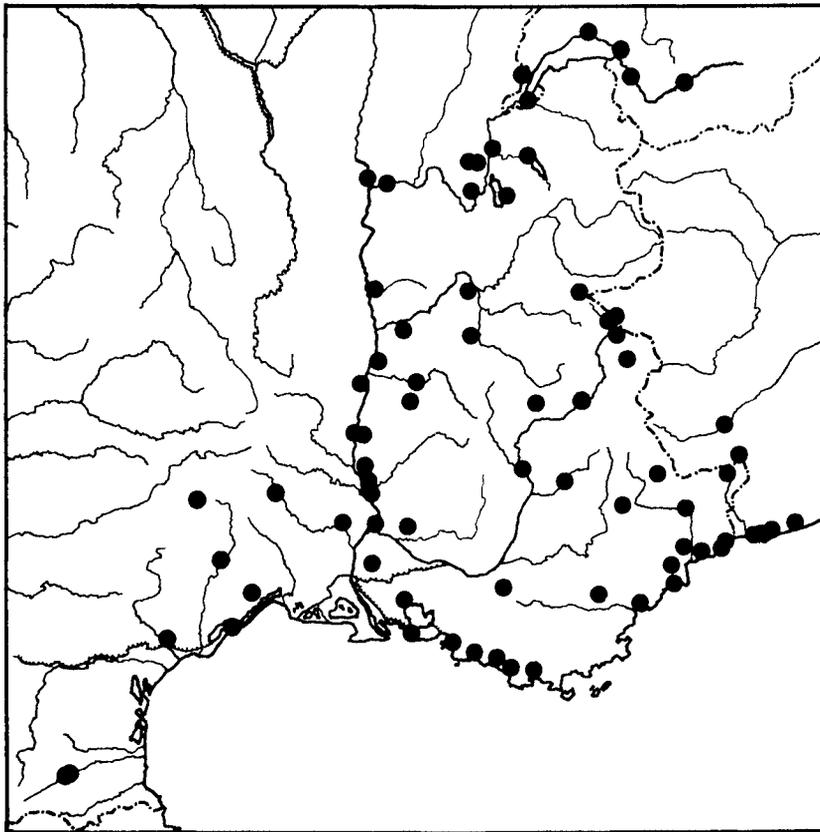
Die Radula ist vom Bauplan 1, wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM ermittelt wurde. Bei drei Tieren aus Grenoble wurden folgende Formeln festgestellt:  $Z + 18$ ,  $Z + 19$  und  $Z + 21$ . Mermod (1930: 249) nennt für ein Tier von Vernier nahe Genf:  $Z + 16-17$ .



Text-Fig. 12. *Granaria frumentum* (Draparnaud). Heidenfahrt am Rhein, westlich von Mainz, Rheinland-Pfalz, Deutschland; E. Gittenberger leg.; (RMNH 680); Strich: 2 mm.

Text-Fig. 13, 14. *Granaria variabilis* (Draparnaud). Strich: 2 mm. 13: Briançon, Hautes-Alpes, Frankreich; 1250 m; A. & E. Gittenberger leg.; (RMNH 681). 14: Grenoble, Isère, Frankreich; 250 m; A. & E. Gittenberger leg.; (RMNH 561a).

Verbreitung. — Siehe die Karte 1. Die nördlichsten sicheren Fundorte von *G. variabilis* befinden sich in der Schweiz. Mermod (1930: 251) gibt eine Uebersicht. Südwärts reicht die Art bis zur Mittelmeerküste. Mir lag Material aus allen französischen Départements (ausser Aude) östlich der Linie Pyrénées-Orientales — Lozère — Haute Savoie vor. Aus dem anschliessenden italienischen Gebiet sind nur ganz wenige Fundorte bekannt, wie auch Caziot (1909: 156-158) bei seiner Besprechung des Verbreitungsgebietes von *G. variabilis* betont. Bei den von diesem Autor unter Hinweis auf Wohlberedt aus Deutschland angegebenen Fundorten liegt ein Irrtum vor; wir haben es dabei wahrscheinlich mit *Pupa variabilis* C. Pfeiffer, 1828 (= *A. secale secale*) zu tun. *G. variabilis* ist aus Deutschland in keiner von mir untersuchten Sammlung vertreten, obwohl in dem Land doch viel gesammelt wurde. Inwiefern der von Piersanti (1927) gemeldete Fundort am Oberlauf des



Karte 1. *Granaria variabilis* (Draparnaud).

Sillaro-Tales (Bologna, Italien) isoliert liegt, bleibt unklar. (Dieser Fundort liegt ausserhalb des auf der Karte 1 abgebildeten Gebietes). Caziot (1909: 157) gibt leider nicht an, weshalb *G. variabilis* seiner Ansicht nach auf Corsica sicher eingeschleppt („sans doute introduit“) sein soll; die Insel liegt ja dem Verbreitungsgebiet der Art auf dem Festland genau gegenüber und könnte daher wohl auch zum natürlichen Verbreitungsgebiet gehören.

Die nachgeprüften Fundorte: Schweiz: Waadt: Lausanne (SMF); Montreux (SMF); Chillon (SMF); Bex (SMF). Genf: Genf (SMF). Wallis: St. Leonard ö. Sitten (= Sion) (RMNH)

Frankreich: Haute Savoie: Seyssel (LMP); Annecy (LMP). Rhône: le Mont d'Or n. Lyon (LMP); Lyon (SMF). Isère: Sassenage w. Grenoble (SMF); Sassenage — Fontaine, 210 m (RMNH); St. Martin-le-Vinoux n. Grenoble (LMP); Grenoble (RMNH); Monestier-de-Clermont (JK). Savoie: Aix-les-Bains (LMP); Col du Galibier (RMNH). Lozère: Les Vignes — La Malène (WW); La Malène (JK). Ardèche: Baix (SMF); Viviers (WW). Drôme: St. Vallier (RMNH); Erôme (RMNH); La Paillasse s. Valence (RMNH); Romans (LMP); Bourg-de-Péage (LMP); Col de la Croix-Haute, 1200 m (JK); Glandage (RMNH); Saillans (LMP); Bourdeaux (RMNH); Donzère — Châteauneuf-du-Rhône (RMNH); St. Paul-Trois-Châteaux (LMP). Hautes-Alpes: Croix de Toulouse n. Briançon, 1950 m (RMNH); Mont Genève (LMP); Briançon, 1250-1350 m (RMNH); Combe de Queyras, 1100 m (RMNH); 3 km s. Cervières (RMNH); Gap (LMP). Pyrénées-Orientales: Villefranche-de-Conflent — Serdinya (RMNH); Villefranche-de-Conflent — Fuilla (RMNH); Villefranche-de-Conflent (JK, RMNH, SMF, WW); Joncet ö. Olette (RMNH). Hérault: Causse s. Ganges (RMNH); Cette (= Sète) (SMF); Béziers (SMF); Montpellier (SMF). Gard: Trèves (JK, RMNH); Alais (= Alès) (SMF); Remoulins (LMP, RMNH). Vaucluse: Bollène — Orange (LMP, RMNH); 11 km n. Orange (RMNH); Avignon (LMP, RMNH); Fontaine-de-Vaucluse (JK). Bouches-du-Rhône: Les Beaux s. St. Rémy (RMNH); St. Chamas (LMP); Martigues (LMP); Marseille (RMNH, SMF); Cassis (LMP). Basses-Alpes: Barcelonnette (LMP); Sisteron (JK); Digne (JK); Méailles n. Annôt (LMP). Var: Rians (LMP); Draguignan (LMP); St. Cyr — Les Lecques (AJ, RMNH); Ollioules w. Toulon (JN); Toulon (SMF); St. Raphael (LMP). Alpes-Maritimes: Vallée de Cians n. Beuil, 1450 m (JK); Tende (JK); Oberes Roya-Tal (SMF); Gorges de la Mesola (JK); St. Jeannet (SMF); Sospel (JK, RMNH); Menton (JK, LMP, RMNH, SMF); Grasse (SMF); Nice (JK, LMP, SMF); Cannes (JK, LMP).

Monaco: Monte Carlo (JK). Corsica: Bonifacio (SMF).

Italien: Torino: Clavière — Cesana Torinese, 1675 m (RMNH). Cuneo: San Dalmazzo (JK); Briga (SMF). Imperia: Bordighera (SMF); Ospedaletti (SMF); San Remo (SMF); Porto Maurizio (SMF).

Bemerkungen. — Nach Bourguignat (1861: 58) gehört *Jaminia multidentata* Risso, 1826, zu „*Pupa polyodon* Draparnaud“. Ich folge da Caziot (1919: 167). Von Pilsbry wird dieses nominelle Taxon nicht erwähnt.

*Pupa mea* Locard, 1894, *Pupa crimoda* Locard, 1894 und *Pupa nova* Locard, 1894, werden von Pilsbry (1918a: 299) zu Unrecht zu „*Abida frumentum* (Drap.)“ gestellt. Nach dem vorliegenden Originalmaterial haben wir es hier klar mit *G. variabilis* zu tun. Pilsbry (1918a: 323) rechnet auch *Chondrus*

*variabilis* var. *incertus* W. Hartmann, 1821 (Neue Alpina, 1: 218), hierher. Schon nach dem Locus typicus (Zürich, Schweiz) ist diese Auffassung nicht zu verteidigen, denn *G. variabilis* ist von da nicht bekannt. Ich folge daher Mermod (1930: 247) und stelle *Ch. variabilis* var. *incertus* in die Synonymie von *G. frumentum* s.l. Bei *Pupa variabilis* mode *praematura* Favre, 1927, und *Pupa variabilis* mode *producta* Favre, 1927, handelt es sich um Extremformen von *G. variabilis*, die mit anderen Formen durch Uebergänge verbunden in einer Population vorkommen (Favre, 1927: 233). *Pupa variabilis* var. *sil-larensis* Piersanti, 1927, fällt nach ihrer Beschreibung und den Abbildungen durchaus nicht aus dem Rahmen und wird daher nicht als Subspecies angeführt.

Die zahlreichen *G. variabilis* gegebenen Namen hängen mit der grossen Variabilität im Schalenhabitus zusammen. Die verschiedenen Formen sind jedoch nicht in eigenen gut begrenzten Gebieten lokalisiert. Es konnten demnach keine Unterarten abgegrenzt werden.

Die Fundorte reichen von Meereshöhe bis zu 1950 m. Im Gebiet des Genfer Sees kommt *G. variabilis* nach Favre (1927: 232) nur bis 1100 m vor.

Mir ist nicht bekannt ob *G. variabilis* im mit *G. frumentum* s.l. gemeinsamen Verbreitungsgebiet mit jener Art zusammen im gleichen Biotop vorkommt.

Siehe auch die Bemerkungen bei *G. stabilei*.

***Granaria stabilei*** (E. von Martens, 1865) nov. comb.

(Text-Fig. 16, 18, 19, Tf. 1 Fig. 6, Karte 2)

*Pupa mortilleti* J. Stabile, 1864, Moll. terr. viv. Piémont: 96. Locus typicus, restr. nov.: Susa im Tal der Dora Riparia, Torino, Italien; 500-600 m. Homonym: *Pupa mortilleti* E. von Martens, 1860.

*Pupa stabili* E. von Martens, 1865, Zool. Rec., Mollusca (1864), 1: 233. Nomen novum für *Pupa mortilleti* J. Stabile, 1864.

*Pupa stabilei*, J. Stabile, 1868, Bull. Malacol. Ital., 1 (3): 34. Gerechtfertigte Emendation, nach ICZN Art. 32 (a) (ii), für *Pupa stabili* E. von Martens, 1865.

*Pupa anceyi* P. Fagot, 1881, Bull. Soc. Zool. France, 6: 139 (nov. syn.). Locus typicus: Val de Crède unweit Marseille, Bouches-du-Rhône, Frankreich.

*Pupa (Torquilla) mortilleti* var. *simoni* O. Boettger, 1884, in H. Simon & O. Boettger, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 16 (3/4): 47. Locus typicus: Mt. Cenis, Torino, Italien. Lectotypus: SMF 4672.

*Torquilla blanci* C. Pollonera, 1885, Atti R. Acad. Sci. Torino, 20: 688 (nov. syn.). Locus typicus: Limone Piemonte, Cuneo, Italien.

*Pupa limonensis* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 118. Locus typicus: Limone Piemonte, Cuneo, Italien. Lectotypus: WG 2289.

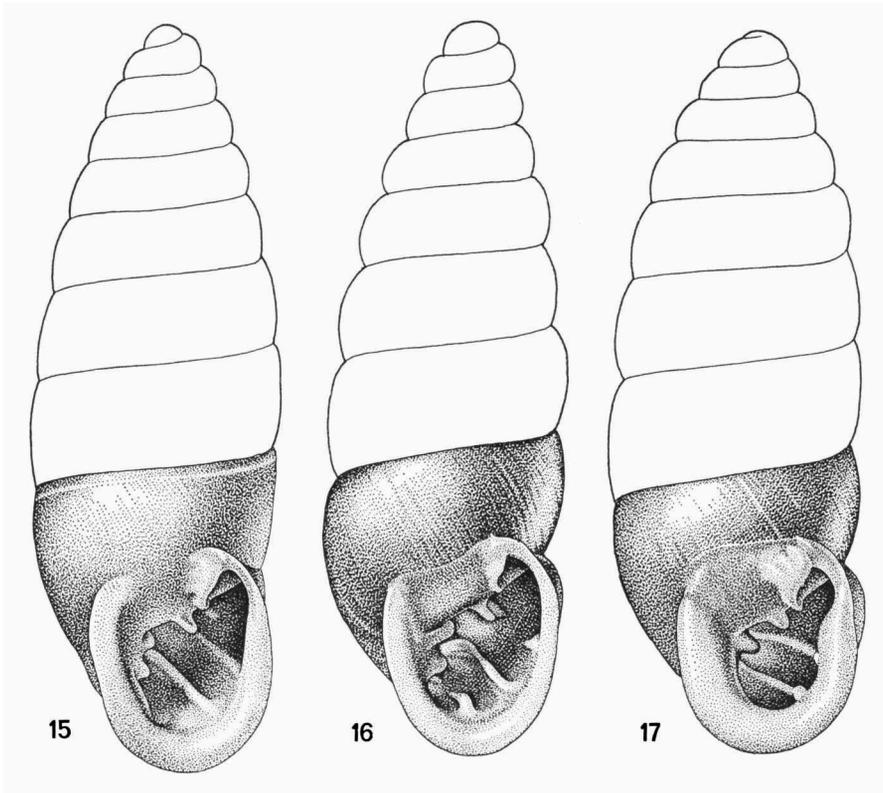
*Pupa limonensis* var. *isseli* E. Caziot, 1910, Étude Moll. terr. fluv. Princ. Monaco, dép. Alpes-Maritimes: 312. Locus typicus: Vallée de la Roya, Alpes-Maritimes, Frankreich; 1500-2000 m.

*Pupa magdalenae* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 318 (nov. syn.). Locus typicus: Val de Crède unweit Marseille, Bouches-du-Rhône, Frankreich. Lectotypus: LMP.

Gehäuse. — Text-Fig. 16; Pilsbry, 1918a: Tf. 45 Fig. 10 (*Abida anceyi*); J. Stabile, 1864: Tf. 2 Fig. 4 (*Pupa mortilleti*).

Das hell hornbraune bis bläulich weisse Gehäuse ist schlank bis sehr schlank spindelförmig bis fast kegelförmig. Die ersten der  $7\frac{1}{2}$ - $9\frac{1}{4}$  Umgänge sind unregelmässig gestreift bis mehr oder weniger regelmässig fein gerippt; bei den mässig stark gewölbten letzten Umgängen ist diese Skulptur verschieden stark reduziert. Die Mündung hat eine schmale, wenig verdickte, weisse Lippe. Die Mündungsränder sind parietal meist durch einen schwachen Callus verbunden.

Die Angularis wird nach einer kurzen Biegung nach innen regelmässig niedriger und reicht nicht oder kaum über den Anfang der hohen Parietalis



Text-Fig. 15. *Granaria variabilis* (Draparnaud). Villefranche-de-Conflent, Pyrénées-Orientales, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 59830); Höhe: 8,6 mm.

Text-Fig. 16. *Granaria stabilei* (E. von Martens). Combe de Queyras (Gorges du Guil), Hautes-Alpes, Frankreich; 1100 m; A. & E. Gittenberger leg.; (RMNH 54847); Höhe: 6,7 mm.

Text-Fig. 17. *Granaria braunii* (Rossmässler). Coll de Nargó — Oliana, Lérida, Spanien; D. Aten leg.; (RMNH 59834); Höhe 6,7 mm.

hinaus. Eine Spiralis fehlt. Die beiden Columellaren sind sehr kurz, höckerförmig und deutlich niedriger als die Parietalis; sie reichen nicht weiter als die Columella nach vorn. Grundsätzlich scheinen drei doppelhöckerige Palatalen vorhanden zu sein, die nach vorn etwa bis zur Mündungslippe reichen. Bei der Infrapalatalis sind die beiden Höcker immer getrennt und bei der Palatalis inferior hängen sie immer zusammen. Von der Palatalis superior ist nur der vordere Höcker ausgebildet; der scheinbar dazu gehörende hintere Höcker ist als Suprapalatalis zu bezeichnen, wie bei Exemplaren mit sehr kräftig entwickelten Lamellen ersichtlich ist. Beide Höcker schliessen dann nämlich nicht aneinander an, sondern verlaufen teilweise parallel. Ausnahmsweise ist am anterodorsalen Palatalzentrum eine sehr schwache Suturalis angedeutet. Die vorderen Höcker der Palatalfalten sind oft stark reduziert oder fehlen. Im letzten Fall reicht die hohe Palatalis inferior, vom Palatalzentrum regelmässig niedriger werdend, am weitesten zum Mündungsrand, ohne dass dabei ein zweiter Höcker gebildet wird.

Bei Exemplaren mit relativ stark entwickelter Mündungsarmatur ist ein schwacher Nackenwulst vorhanden, welcher sonst fehlt. Das Gehäuse ist an der Basis nicht gekielt. Der Nabel ist sehr eng und senkrecht von unten kaum oder gar nicht zu sehen.

Masse: H. 5,6-9,3 mm; D. 2,1-2,6 mm.

*G. stabilei* ist durch das relativ kleine, schlanke Gehäuse, mit der charakteristischen Mündungsarmatur, gut zu erkennen.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 18, 19.

Es wurden drei Tiere aus der Combe de Queyras untersucht.

Der proximale Teil der Penisschleife bildet mit dem Flagellum eine morphologische Einheit. Der distale Teil ist am schmalsten wo er in diese Einheit mündet, und er erreicht nie die Breite des proximalen Teiles. Das Flagellum ist etwa halb so lang wie die Schleife und wird von der Basis bis zur Spitze regelmässig dünner. Die Vagina ist zwei- bis zweieinhalbmal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Drittel bis ein Viertel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert kurz hinter der Mitte der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Im proximalen Teil, im Flagellum, wie auch in den ersten zwei Dritteln des distalen Teiles ist nur eine Längsstruktur erkennbar. Im letzten Drittel des distalen Teiles ist das Lumen fein papilliert.

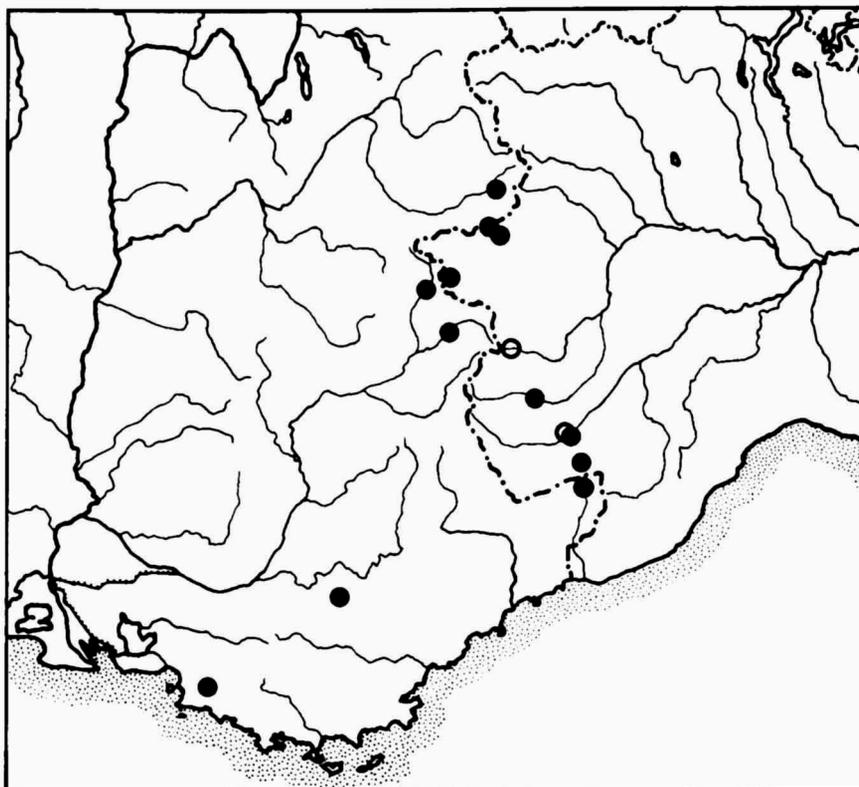
Der Pedunculus ist etwa so breit wie der Oviductus und wird nahe der Bursa, wie auch die Bursa selbst, teilweise von der Prostata bedeckt. Der obere Teil der Bursa liegt neben der Glandula albuminifera.

Radula. — Abbildungen: Tf. 1 Fig. 6.

Die Radula ist vom Bauplan 1, wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM

ermittelt wurde. Bei zwei Tieren aus der Combe de Queyras, 1100 m, wurden folgende Zahlen festgestellt:  $Z + 15$  und  $Z + 15$ .

Verbreitung. — *G. stabilei* wurde nur in den westlichen Alpen gesammelt, mit Bessans (Savoie, Frankreich) als nördlichstem Fundort. Es ist mir nicht gelungen, die genaue Lage des „Val de Crède“ ausfindig zu machen, das



Karte 2. *Granaria stabilei* (E. von Martens). Offene Kreise gehen auf Literaturangaben zurück.

nach einigen Autoren nahe Marseille im Département Bouches-du-Rhône liegt. Nach einem Etikett in WG befindet sich dieser Fundort nahe der Grenze zum Département Var.

Auf der Karte 2 sind ausser der nachgeprüften Fundorte auch zwei Fundstellen verzeichnet worden, die mir nur aus der Literatur bekannt sind. Es handelt sich um: Italien, Cuneo: oberhalb Crissolo am M. Viso, 1600-1800 m (Stabile, 1864: 98); Tal der Stura di Cuneo bei Vignolo, 550 m (Stabile, 1864: 98).

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Savoie: Bessans, 2000 m (RMNH). Hautes-Alpes: Combe de Queyras, 1100 m (RMNH); Briançon, 1350 m (LMP, RMNH); Guillestre (LMP). Bouches-du-Rhône: Val de Crède bei Marseille (LMP, SMF, WG). Var: Plan d'Aups, 600 m (JK).

Italien: Torino: Col du Mont Cenis, nw. Susa (SMF); Bussoleno (SMF); Clavière — Cesana Torinese, 1675 m (RMNH). Cuneo: Lottulo bei S. Damiano Macra (SMF); Brignola bei Roccavione (SMF); Limone Piemonte (RMNH, SMF, WG).

Bemerkungen. — Seit der Zeit der „Nouvelle école“ änderten sich die Auffassungen über die hier als *G. stabilei* zusammengefassten Formen kaum. So gibt Pilsbry (1918a: 317-321) „*Abida anceyi* (Fagot)“, „*Abida stabilei* (Martens)“ und „*Abida blanci* (Pollonera)“ als drei selbständige Arten, mit den ihnen ursprünglich zugeordneten Varietäten an; *Pupa limonensis* C. A. Westerlund, 1887, stellt er zu *A. blanci*. Nach den Originalbeschreibungen und dem Material das mir von den Originalfundorten vorliegt, handelt es sich um nur eine Art, deren Mündungsarmatur mehr oder weniger stark ausgebildet sein kann (wie bei der Beschreibung des Gehäuses bereits erwähnt wurde); diese Variabilität zeigt kein klar geographisches Gepräge. *Pupa magdalenae* Locard, 1894, von Pilsbry (1918a: 316) unter Vorbehalt zu „*Abida micheli* (Terver)“ (= *A. secale secale*) gestellt, gehört nach dem Originalmaterial ebenfalls hierher.

Die Fundorte von *G. stabilei* befinden sich zwischen 550 m und 2000 m. (Nach Pollonera (1885: 688) lebt „*T. mortilleti*“ am Mont Cenis bis in 2700 m Höhe).

*G. stabilei* ist wie *G. variabilis* für die West-Alpen charakteristisch. Beide Arten leben manchmal gemeinsam im gleichen trockenen Biotop, zwischen Steinen und in Felsritzen, wie ich an drei Fundorten (Briançon, Combe de Queyras, Clavière — Cesana Torinese) feststellen konnte. Dennoch ist *G. stabilei* mehr auf höhere Gebirgslagen beschränkt, wohingegen *G. variabilis* besonders auch in den tiefen Tälern und an der Mittelmeerküste lebt. Weitere Aufsammlungen in den West-Alpen sind zur Bestätigung dieser Annahme erforderlich. Inwiefern diese partielle Vikarianz zusammen mit der im Vergleich mit den übrigen *Granaria*-Arten ziemlich grossen Ähnlichkeit im Bau auf eine nähere Verwandtschaft hinweist, lässt sich zur Zeit nicht sagen. Siehe auch die Bemerkungen bei *G. variabilis*.

### **Granaria braunii** (Rossmässler, 1842) nov. comb.

(Text-Fig. 17, 20, Tf. 1 Fig. 5, Karte 3)

*Pupa braunii* E. A. Rossmässler, 1842, Icon., 2 (5): 10. Locus typicus: „Carcassone“ — nach A. Moquin-Tandon (1856: 378-379) liegt ein Irrtum vor und wurde Rossmässler's Originalserie von Braun in Barèges, Hautes-Pyrénées, Frankreich, gesammelt. Lectotypus: SMF 3879.

*Pupa braunii* var. *cycloides* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 377. Locus typicus: Luz, Hautes-Pyrénées, Frankreich.

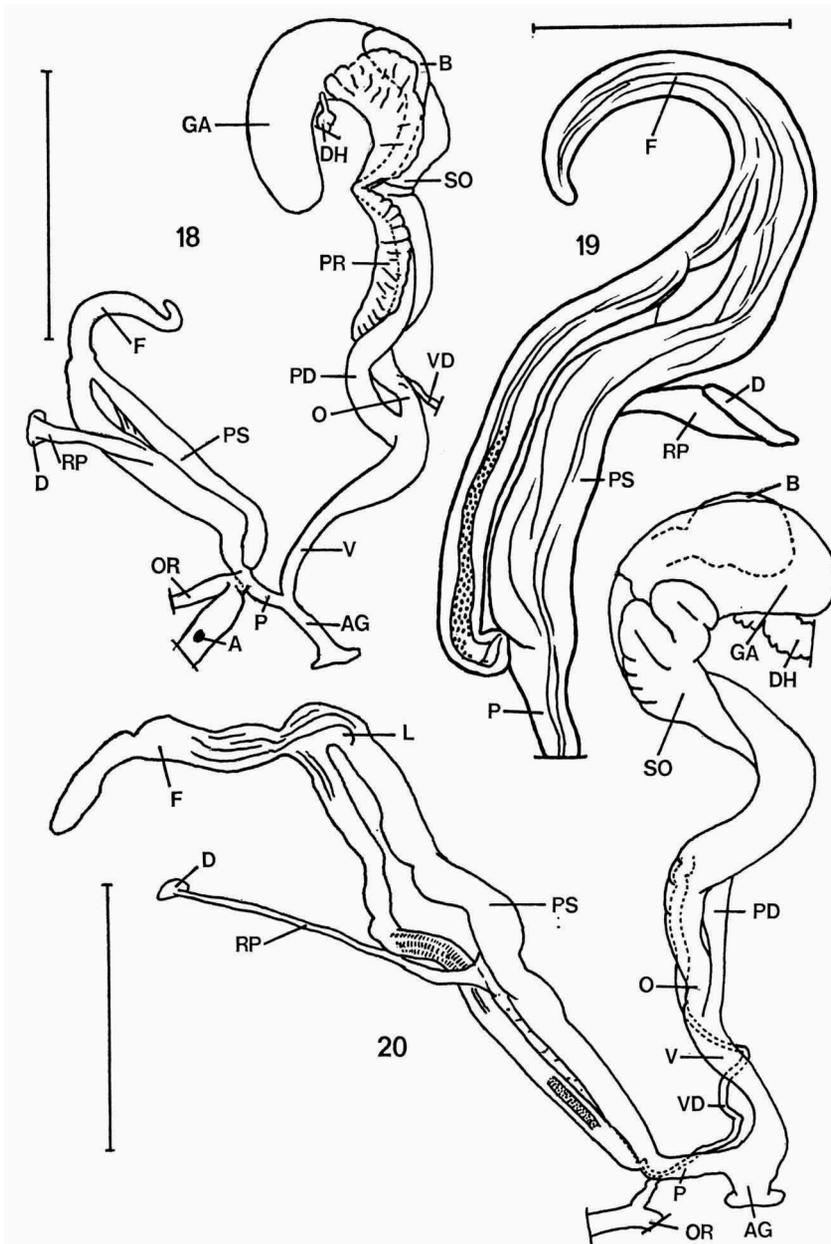
- Pupa braunii* var. *multidens* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 377. Locus typicus: Luz, Hautes-Pyrénées, Frankreich.
- Pupa labiosa* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 377. Nicht verfügbar nach ICZN Art. 11d.
- Pupa braunii* var. *major* J. R. Bourguignat, 1864, Mal. de l'Algérie, 2 (4): 82. Locus typicus: Oued-Staouéli bei Algier, Algerien. Lectotypus: BG.
- Pupa braunii* var. *crassilabrum* J. R. Bourguignat, 1864, Mal. de l'Algérie, 2 (4): 83. Locus typicus: Chabet Beinan bei Cap Caxine, Algerien. Lectotypus: BG.
- Pupa (Torquilla) braunii* var. *conispira* C. A. Westerlund, 1893, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 25 (7/8): 120. Locus typicus: Albarracin, Teruel, Spanien. Lectotypus: WG 2244.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 17; Germain, 1930: Tf. 10 Fig. 298 (*Abida brauni*); Pilsbry, 1918a: Tf. 43 Fig. 1-3 (*Abida braunii*).

Das hell hornbraune Gehäuse ist spindelförmig bis zylindrisch mit kegelförmiger Spitze. Die ersten der  $8\frac{1}{4}$ -10 Umgänge sind mehr oder weniger regelmässig gerippt bis gestreift; bei den letzten, mässig bis schwach gewölbten, Umgängen ist diese Skulptur mehr oder minder stark reduziert. Die Mündung hat eine sehr stark verdickte, schwellenförmige, weisse Lippe, die nur ganz oben am Palatalrand plötzlich schmaler wird, wodurch an dieser Stelle ein deutlicher Sinulus entsteht. Die Mündungsränder sind parietal durch einen starken bis sehr starken Callus verbunden.

Der Parietalcallus ist oft mit kurzen Randfältchen versehen. Die Angularis geht von einem manchmal rippigen, dicken Höcker aus, der quer oder schief zur Mündung steht. Sie wird nach innen zuerst niedriger und verläuft danach in etwa gleicher Höhe über den Anfang der Parietalis hinaus. Die Parietalis ist vorne meist niedriger als die Columellaris; sie wird nach innen bis kurz vor das mehr oder weniger weit posterodorsale Palatalzentrum langsam höher. An der Stelle des Palatalzentrums ist eine von der Angularis weit getrennte Spiralis vorhanden. Die Columellaris ist etwas länger und erheblich kräftiger als die Infracolumellaris; beide Columellaren reichen nicht weiter als die Columella nach vorn. Es sind meist fünf Palatalfalten vorhanden, wovon zwei die Mündungslippe erreichen. Die Suturalis kann fehlen. Die Suprapalatalis ist etwas länger als die Suturalis oder die Infrapalatalis. Am Palatalzentrum ist die Palatalis inferior etwas höher als die Palatalis superior; sie verläuft bis zur Mündungslippe nach vorn wobei sie zuerst regelmässig niedriger wird, danach konstant bleibt und schliesslich sich etwas erhöht. Die Palatalis superior wird nach dem Palatalzentrum plötzlich niedriger und verläuft danach ähnlich und in etwa gleicher Stärke wie die Palatalis inferior weiter nach vorn. Manchmal sind an der Mündungslippe noch zwei Fältchen angedeutet, die als vordere Teile der Infrapalatalis und der Suprapalatalis zu werten sind.

Das Gehäuse ist an der Basis nicht deutlich gekielt. Ein Nackenwulst fehlt. Der Nabel ist ziemlich weit und senkrecht von unten meist gut zu sehen.



Text-Fig. 18, 19. *Granaria stablei* (E. von Martens). Combe de Queyras (Gorges du Guil), Hautes-Alpes, Frankreich; 1100 m; A. & E. Gittenberger leg. 18: Strich: 2 mm; (RMNH 565). 19: Strich: 1 mm; (RMNH 682). Die Struktur des Lumens der Penisschleife ist angedeutet worden.

Text-Fig. 20. *Granaria braunii* (Rossmässler). Coll de Nargó — Oliana, Lérida, Spanien; D. Aten leg.; (RMNH 683); Strich: 2 mm. An drei Stellen ist die Innenstruktur der Penisschleife angedeutet worden (L = charakteristische Lamelle im Lumen).

Masse: H. 5,8-9,2 mm; D. 2,2-2,8 mm.

*G. braunii* ist durch das tiefliegende Palatalzentrum und die sehr stark verdickte Mündungslippe leicht zu erkennen.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 20. Es wurden acht Tiere aus dem Tal der Segre untersucht: Pont de Bar — Torres (1 Ex.); Coll de Nargó (7 Ex.).

Der proximale Teil der Penisschleife bildet mehr oder weniger deutlich mit dem Flagellum eine morphologische Einheit. Der distale Teil ist in seinem ganzen Verlauf etwa gleich breit und schmaler als der proximale Teil. Das Flagellum ist etwa halb so lang wie die Schleife, es ist in seiner ersten Hälfte etwas breiter als in der zweiten. Die Vagina ist eineinhalb- bis zweieinhalbmal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher etwa ein Fünftel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert kurz vor der Mitte der Penisschleife.

Innenwände der Penisschleife: Die erste Hälfte des proximalen Teiles zeigt eine deutliche Längsstruktur, die in der zweiten Hälfte schwächer und nahe dem Uebergang ins Flagellum, oder erst im Flagellum selber, wieder kräftiger wird. Im Uebergangsbereich zwischen proximal und distal ist eine auffallend hohe, kurze, distal stumpf begrenzte Leiste auf der konvexen Seite des Lumens entwickelt (Text-Fig. 20: L). Der distale Teil der Schleife besitzt in seiner ersten Hälfte eine deutliche Längsstruktur, die nahe der fein papillierten zweiten Hälfte mehr oder weniger runzelig wird.

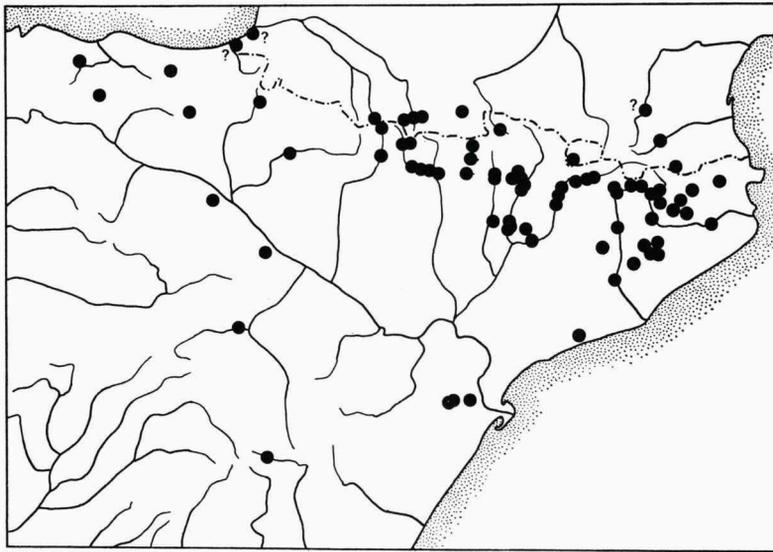
Der Pedunculus ist anfangs etwas breiter als der Oviductus und wird nicht deutlich von der Prostata bedeckt. Die Bursa liegt neben der Glandula albuminifera.

Radula. — Abbildungen: Tf. 1 Fig. 5.

Die Radula ist vom Bauplan 1, wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM ermittelt wurde. Bei drei Tieren von Coll de Nargó — Oliana, Lérida, Spanien, wurden immer die gleichen Zahlen festgestellt:  $Z + 15$ .

Verbreitung. — Wie sich aus der Karte 3 klar ergibt, ist *G. braunii* hauptsächlich südlich der Pyrenäen-Wasserscheide verbreitet. Die Fundorte Biarritz und Hendaye, beide aus der Sammlung Locard's, sind zu bestätigen. Fraglich ist weiter das Vorkommen im Défilé de Pierre-Lys, wo vom Herrn J. G. J. Kuiper bloss eine leere Schale gesammelt wurde. Im Département Pyrénées-Orientales wurde *G. braunii* in diesem Jahrhundert nicht mehr gefunden. Nur im Département Hautes-Pyrénées, sowie in Lérida (Valle de Arán) ist die Art nördlich der Wasserscheide bis jetzt sicher vertreten. Der südlichste nachgeprüfte Fundort ist Albarracin, Teruel, Spanien.

Ob *G. braunii* tatsächlich auch in Algerien lebt, wie Bourguignat (1864a: 82-83) angibt, scheint mir erst sicher zu sein, wenn das Vorkommen in diesem geographisch weit entfernten Gebiet erneut bestätigt worden ist. Dafür spricht das in der Sammlung Bourguignat's in Genf vorhandene Belegmaterial, dagegen die vom gleichen Autor gemachte Angabe anderer Chondrininae aus dem gleichen Gebiet, deren Vorkommen bis heute ebenso unwahrscheinlich ist und auch nie bestätigt wurde. Siehe auch die Bemerkungen bei *A. polydon*, *A. partioti* und *Ch. tenuimarginata*.



Karte 3. *Granaria braunii* (Rossmässler).

Nach Hidalgo (1871: 18) wurde *G. braunii* auch in Portugal und zwar in Leiria gesammelt. Nobre (1908: 6) zitiert diese Angabe und betont dabei die Art nie aus Portugal gesehen zu haben. Auch mir lag aus diesem Land kein Material von *G. braunii* vor.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Basses-Pyrénées: Biarritz (LMP); Hendaye (LMP); n. Col du Pourtalet, 1610 m (TR). Hautes-Pyrénées: Cauterets (LMP); Luz (JK, LMP, SMF, WS, WW); St. Sauveur (JK, LMP, SMF); Barèges (LMP); Cadéac — Gouaux (JN). Aude: Défilé de Pierre-Lys (JK). Pyrénées-Orientales: Villefranche-de-Conflent (LMP); La Preste (LMP).

Andorra: Andorra la Vella — Sant Julià de Lòria (JK, RMNH).

Spanien: Vizcaya: Traslaviña (TR). Burgos: Puerto de Orduña, 900 m (SMF, TR). Alava: 4,5 km n. Puerto de Orduña (TR). Logroño: Autol (SMF). Guipuzcoa: Vergara (SMF). Navarra: Alsasua (RMNH); w. Iragui (WW); Yesa — Javier (RMNH). Zaragoza: Borja — Epila (SMF); Ateca (SMF). Huesca: Sabiñánigo ö. Jaca (TR); Sallent de Gallego (SMF); Linás de Broto (RMNH); Bujaruelo — Puente de los Navarros (RMNH); Parque Nacional de Ordesa (RMNH); Torla

(RMNH); Fiscal — Boltaña (RMNH); Boltaña (WW); Boltaña — Ainsa (RMNH); Ainsa (RMNH); Ainsa — Arro (WW); Benasque (SMF); El Run (SMF); Castejón de Sos — Campo (SMF); Escales de Sopeira (SMF). Lérida: Artiga de Lin, Valle de Arán (RMNH); 5 km s. Pont de Suert (WW); Sopeira (RMNH); Alsamora (SMF); Portell del Montsech (SMF); Pont de Suert — Sentereda (RMNH); Pobleta de Bellvehi (SMF); Erinyá (SMF); Pobla de Segur (SMF); Moncortés (SMF); Moncortés — Montsó (SMF); Desfiladero de Collegats (SMF); Sellés (JK); San Hoisme (SMF); Portell dels Terradets (SMF); Vilanova de Meya (SMF); Prulláns — Martinet (WW); ö. Aristot (WW); n. Arseguell (RMNH); Arseguell — Torres (WW); Pont de Bar — Torres (RMNH); Torres — Seo de Urgel (RMNH); s. Estimaríu (RMNH); Pla de Sant Tirs — Novés (WW); Congost d'Orgañá (RMNH, SMF); Garganta de Orgañá (RMNH, WW); Orgañá — Coll de Nargó (RMNH); Coll de Nargó — Oliana (RMNH, SMF); Artesa de Segre — Salgá (MZB). Barcelona: Greixa (SMF); Guardiola de Berga (SMF); Castellar de Nuch (SMF); La Pobla de Lillet (SMF); Borredá (JN, RMNH); 2 km ö. Borredá (JN); Gironella (JN, SMF); Cardona (MZB); Montesquiu (MZB); Tona (JK); Moyá (MZB); Castelltersol (SMF); Sant Miguel del Fay (SMF); Mura (MZB); Montserrat (MZB, RMNH, SMF); El Bruch (SMF). Gerona: Las Llosas (JN); s. Ribas de Freser (RMNH); Valle de Ribas (SMF); Ribas de Freser — Ripoll (WW); Ripoll (RMNH, SMF, WS); 5 km ö. San Juan de Abadesas (WW); Vidrá (RMNH); Olot (SMF); Puig Se-Calm sw. Olot (MZB); Sta. Maria, Sierra de Finestras (MZB); Montagut (MZB); Lladó (SMF, WW); Umgebung von Gerona (MZB, SMF). Teruel: Albarracin (RMNH); Fuentespalda (MZB); Beceite (RMNH). Tarragona: Calafell (MZB); Mt. Caro w. Tortosa (RMNH, SMF).

Algerien: Genist der Oued-Staouéli bei Algier (BG, 2 Ex.); Chabet Beinan bei Cap Caxine, w. Algier (BG, 6 Ex.); unleserlich (BG, 1 Ex.).

Bemerkungen. — Die bei dieser Art angegebene Synonymie findet sich unter „*Abida braunii* (Rossm.)“ auch schon bei Pilsbry (1918a: 273-276). Haas (1926) ändert daran nichts.

*G. braunii* lebt nirgends mit einer anderen *Granaria*-Art zusammen. Es ist nicht klar mit welcher Art sie am nächsten verwandt ist.

Die sicheren Fundorte befinden sich zwischen 400 m und 1610 m Höhe.

### **Solatopupa** Pilsbry, 1917

*Solatopupa* H. A. Pilsbry, 1917, Man. Conch., (2) 24 (95): 234. Typus (durch Monotypie): *Bulimus similis* Bruguière, 1792.

Pilsbry (1918b) rechnet zur „Section *Solatopupa*“ alle Arten welche in der vorliegenden Arbeit zu dieser Gruppe gestellt werden, ausser *S. cianensis*. De Aguilar-Amat (1932: 35) behandelt *Solatopupa* als Gattung.

*Solatopupa similis* vom europäischen Festland und die mit ihr vikariierende *S. guidoni* aus Corsica und Sardinien sehen einander im Bau der Schale, wie auch in der Entwicklung des Genitalapparates recht ähnlich. Bei den übrigen drei Arten dieser Gattung, die alle recht kleine Verbreitungsgebiete bewohnen und ökologisch auffallend verschiedene Ansprüche stellen, stimmen *S. pallida* und *S. psarolena* morphologisch am stärksten überein. *S. cianensis* ist (auch ökologisch) die ausgefallenste Art der Gruppe.

**Solatopupa similis** (Bruguière, 1792)

(Text-Fig. 21, 22, Tf. 4 Fig. 5-8)

- Bulimus similis* J. G. Bruguière, 1792, Encyclop. Méth., 1: 355. Locus typicus, restr. nov.: "Provinces méridionales de la France."
- Pupa cinerea* J. P. R. Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. terr. fluv. France: 61. Locus typicus: Frankreich. Lectotypus: NMW 77700.
- Pupa cinerea* var. *major* J. P. R. Draparnaud, 1805, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France: 65 (nov. syn.). Locus typicus: Provence, Frankreich. Lectotypus: NMW 77702.
- Turbo quinquedentatus* L. W. Dillwyn, 1817, Descr. Catal. recent Shells, 2: 876 (nov. syn.). Locus typicus, restr. nov.: Südf frankreich.
- Jamnia quinquelamellata* A. Risso, 1826, Hist. Nat. Europ. Mér. Nice Alpes Maritimes, 4: 91. Locus typicus: Frankreich, Alpes-Maritimes. Syntypen nachgeprüft von Caziot (1919: 167).
- Chondrus variegellus* J. de Cristofori & G. Jan, 1832, Catalogus, (2) 1 (1): 5. Nomen nudum.
- Torquilla cinerea* c. *varia* H. Beck, 1837, Index Moll.: 87 (mit dem bibliographischen Hinweis „Rossm, cccxxvi“ = E. A. Rossmässler, 1837, Icon., 1 (5/6): 19 Nr. 336, Tf. 23 Fig. 336, "*Pupa cinerea*"). Locus typicus: Süd-Frankreich. Lectotypus: SMF 44417 a.
- Pupa quinquedentata* b. *Pupa variegella* L. Pfeiffer, 1848, Monogr. Hel. viv., 2: 345. Locus typicus, restr. nov.: Italien.
- Pupa quinquedentata* var. *minor* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 352. Locus typicus: Frankreich.
- Pupa quinquedentata* var. *turriculata* J. R. Bourguignat, 1860, Moll. terr. Château d'If: 25. Locus typicus: Die Insel Château d'If nahe Marseille, Bouches-du-Rhône, Frankreich.
- Pupa quinquedentata* var. *juliana* A. Issel, 1866, Mém. Soc. Ital. Sci. Nat., 2: 21. Locus typicus: S. Giuliano, Pisa, Italien.
- Pupa similis* f. *dissimilis* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 95. Locus typicus, restr. nov.: Süd-Frankreich.
- Pupa similis* f. *laevigata* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 95. Locus typicus: Aude, Frankreich. Lectotypus: WG 2142.
- Pupa similis* f. *minoricensis* C. A. Westerlund, 1887, Vierte Beilage zur Fauna pal. Reg. Binnenconch.: 6. Locus typicus: "Minorca" — nach Westerlund (1890: 44) liegt ein Irrtum vor und stammt die Form von La Spezia, Italien. Siehe auch *Pupa similis* f. *porcellata* C. A. Westerlund, 1890.
- Pupa similis* f. *porcellata* C. A. Westerlund, 1890, Fauna pal. Reg. Binnenconch., Suppl. 1: 44. Ersatzname für *P. similis* f. *minoricensis* C. A. Westerlund, 1887. Lectotypus: WS 8: 55.
- Pupa olivetorum* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 295. Locus typicus: Roquebrun, Gard, Frankreich. Lectotypus: LMP.
- Pupa plagionixa* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 296. Locus typicus: Beaulieu östlich von Nice, Alpes-Maritimes, Frankreich. Lectotypus: LMP.
- Pupa quinquedata* F. Wiegmann, 1901, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 33 (1/2): 12. Inkorrekte sekundäre Schreibweise.
- Pupa similis* var. *fasciata* E. Caziot & P. Fagot, 1904, Ann. Soc. Linn. Lyon, 50: 151. Locus typicus, restr. nov.: Carpentras, Alpes-Maritimes, Frankreich.
- Pupa similis* var. *unifasciata* E. Caziot, 1910, Étude Moll. terr. fluv. Princ. Monaco dép. Alpes-Maritimes: 311. Ersatzname für *Pupa similis* var. *fasciata* E. Caziot & P. Fagot, 1904.

- Pupa similis* var. *isabellae* E. Caziot, 1913, Feuille jeunes Nat., 513: 148. Locus typicus: Südhang der Courmettes zwischen Tourette und dem Tal der Loup, Alpes-Maritimes, Frankreich.
- Chondrina (Solatopupa) similis* var. *achinolfi* C. M. Steenberg, 1925, Vidensk. Medd. Dansk Naturh. For., 80: 27 (nov. syn.). Locus typicus: Alpi Apuane, Italien. Lectotypus: C. M. Steenberg, 1925: 30, Fig. 12.
- Solatopupa similis monerosatoi* J. B. de Aguilar-Amat, 1932, Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 10 (4): 35, Tf. 1 Fig. 7 (nov. syn.). Nicht verfügbar nach ICZN Art. 13 a.

Gehäuse. — Abbildungen: Germain, 1930: Tf. 10 Fig. 291, 303 (*Chondrina (Solatopupa) similis*); Pilsbry, 1918b: Tf. 4 Fig. 1-4 (*Chondrina similis*); Zilch, 1959: 158, Fig. 538 (*Chondrina (Solatopupa) similis*).

Das Gehäuse ist mattweiss bis bläulich und dazu mehr oder minder stark, hell hornbraun marmoriert; der Habitus ist schlank spindelförmig. Die  $8\frac{1}{4}$ - $9\frac{1}{2}$  Umgänge sind schwach bis mässig stark gewölbt und unregelmässig gestreift bis fein regelmässig gerippt. Die Mündung hat eine kaum verdickte weisse Lippe.

Die Angularis reicht etwa bis zum Anfang der kräftigen, hohen Parietalis nach innen. Es sind zwei etwa gleich stark entwickelte Palatalen vorhanden, Palatalis superior und Palatalis inferior, dazu ausnahmsweise noch eine schwache Infrapalatalis. Die Columellaris ist nur wenig schwächer als die Parietalis und immer erheblich kräftiger als die Infracolumellaris, welche manchmal fehlt.

Der letzte Umgang ist schwach schief abgeflacht und an der Basis nicht deutlich gekielt. Der Nabel ist sehr eng oder fehlt.

Masse: H. 9,7-14,2 mm; D. 2,9-4,2 mm.

*S. similis* ist nach dem Gehäuse nicht scharf von *S. guidoni* zu trennen. Von den übrigen *Solatopupa*-Arten ist sie schon allein durch ihre Mündungsarmatur deutlich verschieden.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 21, 22; Moquin-Tandon, 1856: Tf. 25 Fig. 19 (*Pupa quinquedentata*); Schmidt, 1855: Tf. 10 Fig. 82 (*Pupa cinerea*); Steenberg, 1925: 30, Fig. 12 (*Chondrina similis* var. *achinolfi*) und Tf. 2 Fig. 1 (*Chondrina (Solatopupa) similis*).

Es wurden drei Tiere untersucht: Lourmarin, Vaucluse, Frankreich (2 Ex.); Triora — Rezzo, Imperia, Italien (1 Ex.).

Der proximale Teil der Penisschleife geht fließend in den distalen Teil und das Flagellum über. Das Flagellum ist immer kürzer als ein Drittel der Schleife, es ist im ganzen Verlauf etwa gleich dick. Der proximale Teil der Penisschleife ist ungefähr doppelt so breit wie der distale Teil und zeigt im letzten Drittel eine mehr oder weniger deutliche Anschwellung. Die Vagina ist vier- bis fünfmal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Viertel

bis ein Sechstel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Drittel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Die Ausgestaltung der Innenwände ist bei den drei untersuchten Tieren auffallend verschieden. Ob diese Unterschiede auf unterschiedliche Kontraktionszustände der betreffenden Organe zurückzuführen sind bleibt zu untersuchen.

Im letzten Drittel oder in den letzten zwei Dritteln des proximalen Teiles sind sehr unregelmässige grobe Querrunzeln deutlich, sonst ist das Lumen nur mit einer Längsstruktur versehen. Das Flagellum ist beim italienischen Exemplar (Text-Fig. 22) und bei einem der französischen Tiere unregelmässig fein quengerunzelt; beim dritten untersuchten Exemplar (Text-Fig. 21) ist das Lumen ganz einfach gebaut. Etwa im letzten Drittel des distalen Teiles ist das Lumen fein papilliert; sonst ist im distalen Teil eine Längsstruktur vorhanden, welche mehr oder weniger deutlich runzelig sein kann. Eine Längsfalte verläuft bis zur Hälfte des papillierten Teiles.

Bei *S. guidoni* ist das Flagellum, falls vorhanden, winzig klein; ausserdem ist bei dieser Art der proximale Teil der Penisschleife nahe dem Uebergang in den distalen Teil viel schmaler als bei *S. similis*.

Der Pedunculus ist anfangs zwei- bis dreimal breiter als der Oviductus und wird teilweise von der Prostata überdeckt. Die Bursa erreicht die Glandula albuminifera nicht (Text-Fig. 21), oder sie liegt im obersten Teil neben dieser (Steenberg, 1925: 30, Fig. 12); diese Variabilität sollte an einem grösseren Material weiter untersucht werden.

Radula. — Abbildungen: Tf. 4 Fig. 5-8; Steenberg, 1925: 110, Fig. 23 (*Chondrina similis*).

Nach Wiegmann (1901: 12) sind am Zentralzahn stellenweise, „besonders bei schräger Lage“, „obsolete Nebenspitzen“ zu erkennen; die ersten fünf bis acht Seitenzähne werden von Wiegmann als „fast einspitzig“ bezeichnet. Diese Beschreibung Wiegmann's stimmt gut mit der von Steenberg (1925) abgebildeten Radula überein, die zum Bauplan 1 zu rechnen ist, obwohl durch die starke Reduktion der Nebenspitzen im zentralen Teil der Radula eine grosse Ähnlichkeit mit dem Bauplan 3 besteht.

Bei zwei mit dem SEM untersuchten Tieren von den Fundorten Triora — Rezzo und Cap Leucate, wurde einwandfrei Bauplan 1 festgestellt. Auch bei drei lichtmikroskopisch nachgeprüften Exemplaren aus den Gorges de Galamus, konnten im zentralen Teil der Radula keine Nebenspitzen nachgewiesen werden. Es wurden bei den zuletzt genannten drei Radulae folgende Formeln festgestellt:  $Z + 32$ ,  $Z + 33$  und  $Z + 33$ . Nach Wiegmann (1901: 12) sind neben dem Zentralzahn bei Material aus Florenz höchstens 34 Sei-

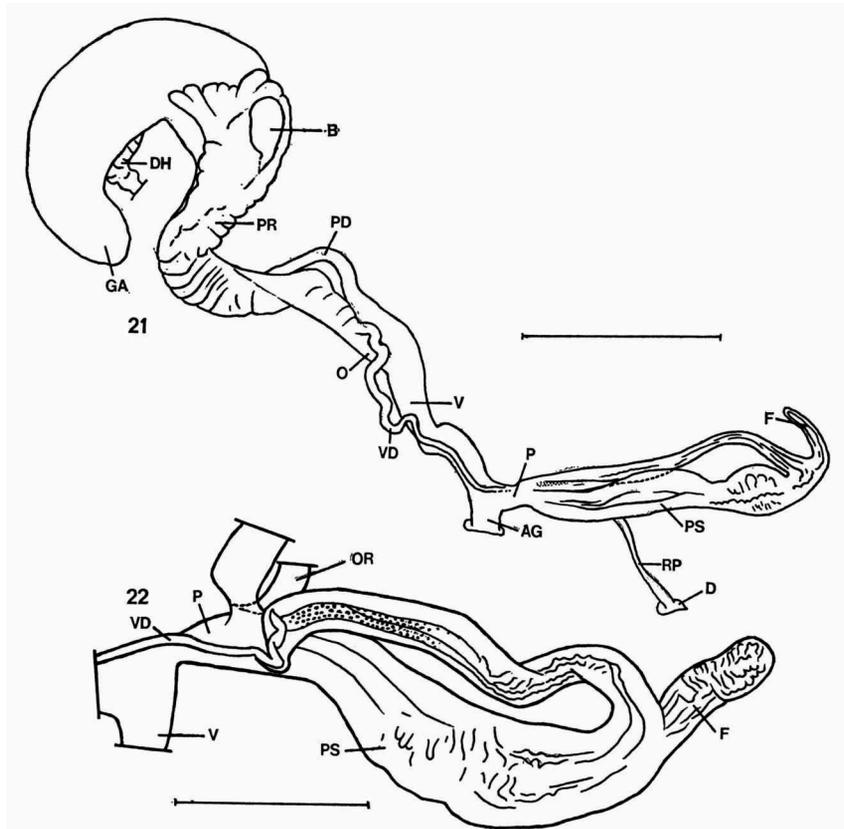
tenzähne vorhanden und Steenberg (1925: 109) gibt für Schnecken aus Villefranche-sur-Mer Z + 34 an.

Wahrscheinlich variiert bei *S. similis* die Radula im Bau zwischen Bauplan 1 und (undeutlich) Bauplan 3, wie das von mir bei *S. pallida* festgestellt wurde.

Verbreitung. — Im Rahmen dieser Untersuchung wurde bei *S. similis* nur das Material der Sammlung RMNH nachgeprüft.

Das Verbreitungsgebiet dieser leicht erkenntlichen Art (wobei *S. guidoni* ausser Betracht bleibt) wird von Margier (1901) eingehend besprochen. Es sind dazu nur wenige ergänzende Bemerkungen notwendig.

Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich nach dem Material im RMNH von der Provinz Gerona im äussersten Nordosten Spaniens, mit den Islas Medas,



Text-Fig. 21, 22. *Solatopupa similis* (Brugüiere). Die Struktur des Lumens der Penis-schleife ist angedeutet worden. 21: Lourmarin, Vaucluse, Frankreich; F. van der Plas leg.; (RMNH 684); Strich: 2 mm. 22: Triora — Rezzo, Imperia, Italien; 1090 m; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 685); Strich 1 mm.

La Escala und Figueras als südlichste Fundorte, der Mittelmeerküste entlang bis zur Umgebung von Rom in Italien, was ganz mit den Angaben Margier's (1901) übereinstimmt. Nach Margier (1901: 140) reicht *S. similis* in Frankreich im Binnenland nördlich bis Grenoble im Département Isère. Der nördlichste Fundort von dem mir Material vorliegt, ist Montélimar, Drôme. In Italien lebt die Art nach Margier (1901) fast ausschliesslich westlich der Apenninen, wobei dieser Autor dazu bemerkt ( : 140): „ella a pu les franchir sur quelques points“. Als Beispiel dazu wird darauffolgend nur der Fundort Parma genannt. Der Fundort Susa in der Provinz Torino ist nach Margier (1901: 140) isoliert. Weit isoliert erscheint auch das Vorkommen in der Schweiz, Ticino, Monti Madonna del Sasso bei Locarno (Mermod, 1930 : 258), das 1954 von A. C. van Bruggen bestätigt wurde (Material im RMNH). Nach Caziot & Fagot (1904: 153) wurde *S. similis* auch in der Lombardei festgestellt, was jedoch schon von Margier (1901: 140) in Abrede gestellt wurde, höchstwahrscheinlich zu Recht, denn die Art wurde aus jenem vielbesammelten Gebiet sonst nie mehr gemeldet. Für weitere Details sei verwiesen auf Margier, 1901.

Eine Liste der nachgeprüften Fundorte wird bei dieser Art nicht gegeben.

Bemerkungen. — *Pupa cinerea* var. *major* Draparnaud, 1805 und *Turbo quinquedentatus* Dillwyn, 1817, werden von Pilsbry nicht erwähnt. Es handelt sich hierbei nach den Originalbeschreibungen klar um *S. similis*. Bei der erstgenannten „Varietät“ war die Festlegung eines Lectotypus möglich. Die weiteren in der vorliegenden Arbeit zitierten Synonyme von *S. similis* werden — sofern zeitlich möglich — auch von Pilsbry (1918b: 57-63) unter „*Chondrina similis* (Brug.)“ zusammengefasst.

Steenberg (1925: 27) erwähnt, dass er von F. Settepassi als *Chondrina (Solatopupa) similis* var. *achinolfi* Settepassi bestimmtes Material erhielt. Es ist mir nicht gelungen eine diesbezügliche Beschreibung Settepassi's in der Literatur ausfindig zu machen. Es wird daher hier angenommen, dass der Name *achinolfi* erstmalig von Steenberg (1925) veröffentlicht wurde. Letzterer erwähnt im Text bloss (1925: 27) „la grande variété *achinolfi* Settepassi“ und bemerkt weiter (1925: 31) nur noch, dass bei „la forme typique“ das Flagellum „plus long et souvent replié en forme de crochet“ ist, wohingegen es bei *achinolfi* „droit et court“ ist. Weder nach dieser recht dürftigen „Beschreibung“, noch nach der dazu gegebenen Abbildung (1925: 30, Fig. 12 — *Chondrina similis* var. *achinolfi* Sett.) kann *achinolfi* als eine Subspecies interpretiert werden. Die angegebenen Unterschiede sind zu geringfügig; die Form und die Länge des Flagellums sind bei den *Solatopupa*-Arten nicht sehr konstant. Es ist übrigens klar, dass Steenberg (1925) durch-

aus nicht vor hatte, eine neue Varietät zu kennzeichnen, sondern dass er bloss den von Settepassi (in litt. ?) gegebenen Namen kritiklos übernommen hat.

Von *Solatopupa similis monterosatoi* De Aguilar-Amat ist nur eine Abbildung bekannt; es besteht danach kein Anlass, dieser Form besondere Bedeutung beizumessen.

Pilsbry (1918b: 58) reiht auch *Pupa quinquedentata* b. *minor* L. Pfeiffer, 1848 (Mon. Hel. Viv., 2: 345), bei den Synonymen ein. Aus der Typographie der Arbeit von L. Pfeiffer geht jedoch hervor, dass „*minor*“ kein nomenklatorischer Status zukommt; es handelt sich um das erste Wort einer kurzen Formbeschreibung: „Minor, anfr. 8: long. 9½, diam. 3 mill.“

*Pupa quinqueplicata* V. L. V. Potiez & A. L. G. Michaud, 1838 (Gal. Moll. Douai, 1: 163), wird von Pilsbry (1918b: 58) zu Unrecht zu den Synonymen von *S. similis* gerechnet. Es handelt sich hierbei nach Abbildung und Beschreibung klar um *Chondrula tridens* (O. F. Müller, 1774). *Pupa quinquedentata* var. *pachygaster* Moquin-Tandon, 1856 und *Pupa similis* var. *guidoni* Caziot, 1903, werden in der vorliegenden Arbeit, im Gegensatz zu Pilsbry (1918b: 58) nicht zu *S. similis* gestellt, sondern als Namen einer anderen Art angesehen.

*S. similis* lebt an warmen Kalkwänden, manchmal gemeinsam mit *S. pallida* (Issel, 1881: 210) oder mit *S. psarolena* (Th. E. J. Ripken, mündl.). Nach Margier (1901: 140) reicht die Art am Mont-Ventoux, Vaucluse, Frankreich, bis in 1150 m Höhe. Mir wurden keine höheren Fundorte bekannt.

#### **Solatopupa guidoni** (Caziot, 1903)

Für eine ausführliche Besprechung dieser besonders durch ihren anatomischen Bau bemerkenswerten *Solatopupa* sei auf Giusti (1970: 71-81 — *Chondrina (Solatopupa) simonettae*) verwiesen. Im Rahmen der vorliegenden Abhandlung werden bloss einige Ergänzungen und eine Berichtigung der Nomenklatur gegeben. Nach Giusti (1970) ist die Art in zwei Unterarten aufzuteilen.

#### **Solatopupa guidoni guidoni** (Caziot, 1903) (Text-Fig. 23-25)

*Pupa cinerea* var. *pachygaster* F. L. S. Shuttleworth, 1843, Mitt. Naturf. Ges. Bern, 2: 18. Nomen nudum.

*Pupa cinerea* var. *pachygaster* E. Requier, 1848, Catalogue des Coquilles de l'Île de Corse: 47. Nomen nudum.

*Pupa quinquedentata* var. *pachygaster* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 352. Locus typicus, restr. nov.: Corsica, St. Florent. Homonym: *Pupa multidentata* var. *pachygaster* A. Moquin-Tandon, 1856 (diesem Namen wird hier die relative Priorität zugewiesen).

- Pupa similis* var. *guidoni* E. Caziot, 1903, Mém. Soc. Zool. France, 16: 38. Locus typicus: Corsica, Pioggiola beim Mte Padro, in 830 m Höhe.
- Abida similis* f. *laevigata* K. Büttner, 1926, Mitt. Zool. Mus. Berlin, 12 (2): 237. Nomen nudum.
- Chondrina (Solatopupa) simonettae pachygaster* F. Giusti, 1970, Atti Soc. Toscana Sci. Nat., Mem., (B) 77: 78. Locus typicus: Corsica, St. Florent. Holotypus: Sammlung Giusti.

Schalenabbildungen: Giusti, 1970: 81, Fig. 10B (*Chondrina (Solatopupa) simonettae pachygaster*).

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 23-25; Giusti, 1970: 79, Fig. 8 (*Chondrina (Solatopupa) simonettae pachygaster*).

Es wurden vier Tiere untersucht: Corsica, Tal der Tavignano bei Corté, 600 m.

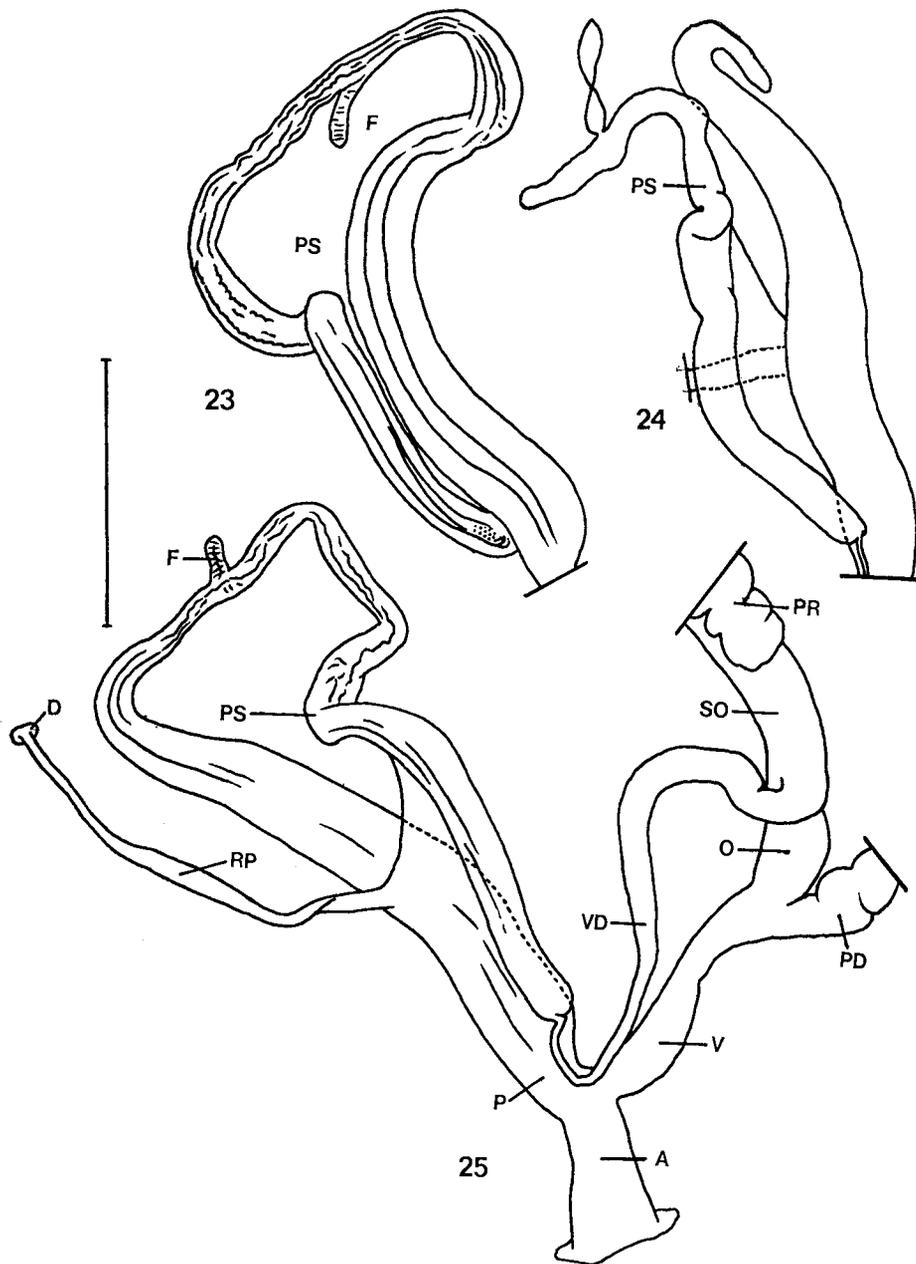
Der proximale Teil der Penisschleife wird in der zweiten Hälfte regelmässig dünner und misst nahe dem Flagellum fast nur noch ein Viertel der in der ersten Hälfte erreichten Breite. Das Flagellum ist nur bei drei Tieren ausgebildet und weniger als ein Zehntel der Länge der Schleife lang. Beim vierten Exemplar (Text-Fig. 24) sind der proximale und der distale Teil merkwürdigerweise getrennt. Es liegt hier eine Missbildung vor, die ganz ähnlich auch bei *A. attenuata* festgestellt wurde. Giusti (1970: 79, Fig. 8) bildet ein Tier ab, bei dem das Flagellum völlig fehlt, wie es bei 70% der von diesem Autor untersuchten Tiere, deren genaue Zahl nicht angegeben wird, der Fall ist (Giusti, 1970: 79); bei dem von Giusti abgebildeten Exemplar ist die Penisschleife nahe der Biegung noch erheblich dünner als bei den Tieren wobei ein winziges Flagellum entwickelt ist. Die genannte Missbildung wäre also als Extremfall zu sehen, bei dem die Schleife an der dünnsten Stelle unterbrochen ist.

Die Vagina ist zweieinhalb- bis dreimal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Sechstel bis ein Achtel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Drittel bis Viertel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Nur nahe dem Flagellum ist im proximalen Teil ausser einer Längsstruktur auch eine wenn auch schwache und unregelmässige Querrunzelung zu sehen. Im Flagellum sind deutliche Querrunzelchen ausgebildet. Nur ganz nahe dem Anfang des Vas deferens ist im Lumen des distalen Teiles eine Strecke fein papilliert (Text-Fig. 23) sonst ist im distalen Teil nur eine Längsstruktur vorhanden, mit mehr oder weniger deutlichen unregelmässigen Querrunzelchen in der ersten Hälfte.

Der Pedunculus ist anfangs etwa so dick wie der Oviductus und wird teilweise von der Prostata bedeckt. Die Bursa liegt neben der Glandula albuminifera.

Bei *S. similis* ist die Penisschleife ganz anders gebaut als bei *S. guidoni*



Text-Fig. 23-25. *Solatopupa guidoni guidoni* (Caziot). Tal der Tavignano bei Corté, Corsica; 600 m; M. A. Liefstinck le.,; (RMNH 686a-c); Strich: 2 mm. Bei den Text-Fig. 23 und 25 ist die Innenstruktur der Penisschleife angedeutet worden; Text-Fig. 24 zeigt eine Missbildung (siehe Text).

und ist der Pedunculus des Receptaculum seminis relativ kürzer und anfangs breiter.

Radula. — Abbildungen: Giusti, 1970: 80, Fig. 9 (*Chondrina (Solatopupa) simonettae pachygaster*).

Die Radula ist vom Bauplan 3, wie lichtmikroskopisch festgestellt wurde. Nach Giusti (1970: 80) ist die Formel  $Z + 40-42$ . Drei von mir untersuchten Tiere aus dem Tal der Tavignano bei Corté haben alle  $Z + 40$ .

Verbreitung. — *S. guidoni guidoni* ist nur von der Insel Corsica bekannt.

Bemerkungen. — Der erste verfügbare Name dieser Unterart ist mit höchster Wahrscheinlichkeit *Pupa similis* var. *guidoni* Caziot, 1903.

Die Tatsache, dass Giusti das Tier am Originalfundort, wo Kalk fehlt, nicht gefunden hat (Giusti, 1970: 75) berechtigt nicht zur Annahme, dass Caziot (1903) keine im Gehäuse *S. similis* recht ähnliche *Solatopupa*, sondern eine andere Art beschrieben hat. Zumindest hätte Giusti eine solche Art dann finden sollen. Nach Giusti (1970: 75) befindet sich in der Sammlung des „Laboratoire de Malacologie“ in Paris in der Sammlung Denis ein als „*Chondrina similis* var. *guidoni* Caziot (Pioggiola, Corsica)“ etikettiertes Exemplar von *Abida secale* (Draparnaud). Ob dieses Exemplar einigermaßen mit Caziot's Beschreibung seiner *Pupa similis* var. *guidoni* übereinstimmt wird weiter nicht angegeben. Es wäre dies nur möglich, falls wir es mit einer Missbildung von *Abida secale* zu tun hätten. Caziot's Beschreibung bezieht sich m. E. klar auf Giusti's *Chondrina (Solatopupa) simonettae pachygaster*. Schliesslich ist zu betonen, dass die Art *S. similis* dem Autor Caziot dem Gehäuse nach recht gut bekannt war, wie sich z.B. aus Caziot & Fagot (1904) klar ergibt. Schon allein aus diesem Grund ist es äusserst unwahrscheinlich, dass Caziot eine *A. secale*-Form vor sich hatte.

Giusti (1970) nimmt offenbar an, dass nur *S. guidoni guidoni* und nicht auch *S. similis* auf Corsica vorkommt. So ist begreiflich, dass die drei Nomina nuda bei denen nur der Fundort bekannt ist, hier eingeordnet wurden.

#### ***Solatopupa guidoni simonettae* (Giusti, 1970)**

*Chondrina (Solatopupa) simonettae simonettae* F. Giusti, 1970, Atti Soc. Toscana Sci. Nat., Mem., (B) 77: 76. Locus typicus: Sardinien, Capo Caccia. Holotypus: Sammlung Giusti.

Schalenabbildungen: Giusti, 1970: 81, Fig. 10 A (*Chondrina (Solatopupa) simonettae simonettae*).

Genitalorgane. — Abbildungen: Giusti, 1970: 76, Fig. 6.

Radula. — Abbildungen: Giusti, 1970: 77, Fig. 7.

Verbreitung. — *S. guidoni simonettae* ist nur vom Locus typicus gemeldet worden.

Bemerkungen. — Mir ist diese Unterart nur nach der Beschreibung Giusti's (1970) bekannt.

### **Solatopupa pallida** (Rossmässler, 1842)

(Text-Fig. 26, 27, 31, Tf. 4 Fig. 1-3, Karte 4)

*Pupa pallida* E. A. Rossmässler, 1842, Icon., 2 (5) : 11. Locus typicus: Oberitalien. Lectotypus: SMF 44421 (Text-Fig. 27).

*Pupa amicta* L. Pfeiffer, 1854, Malakozool. Bl., 1 : 67. Locus typicus: „Sicilia“ — nach L. Pfeiffer, 1859, Mon. Hel. Viv., 4 : 668 jedoch „Italia boreali“. Holotypus: SMF 44563.

*Pupa pallida* var. *tridentata* E. A. Rossmässler, 1859, Icon., (N.F.) 3 (5/6) : 111. Locus typicus: Felswänden der Ribera bei Nervi, Genova, Italien. Lectotypus: SMF 44591 a.

*Pupa pallida* var. *dentiens* J. C. Albers, 1860, Die Heliceen, zweite Ausg.: 287. Nomen novum für *Pupa pallida* var. *tridentata* E. A. Rossmässler, 1859.

*Pupa amicta* var. *excelsa* A. Issel, 1881, Bull. Soc. Malac. Ital., 7 : 210. Locus typicus, restr. nov.: Statale, 10-12 km von der Küste entfernt, Genova, Italien; 450 m.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 26, 27; Bourguignat, 1860: Tf. 1 Fig. 11-13 (*Pupa amicta*).

Das Gehäuse ist mattweiss bis bläulich, mit mehr oder weniger deutlichen hell hornbraunen Flecken; der Habitus ist zylindrisch spindelförmig. Die  $7\frac{1}{2}$ - $8\frac{1}{2}$  Umgänge sind mässig gewölbt und unregelmässig radial gestreift. Die Mündung hat eine kaum verdickte weisse Lippe.

Die Mündungsarmatur ist stark reduziert. Es sind höchstens eine Parietalis, eine Angularis und eine Columellaris mehr oder weniger deutlich ausgebildet. Palatalen fehlen.

Der letzte Umgang ist nicht schief abgeflacht und dementsprechend an der Basis nicht gekielt, sondern regelmässig gerundet. Der Nabel ist sehr eng oder fehlt.

Masse: H. 8,8-11,6 mm; D. 3,1-3,6 mm.

*S. pallida* ist durch die stark reduzierte Mündungsarmatur und den zylindrisch spindelförmigen Habitus leicht zu erkennen.

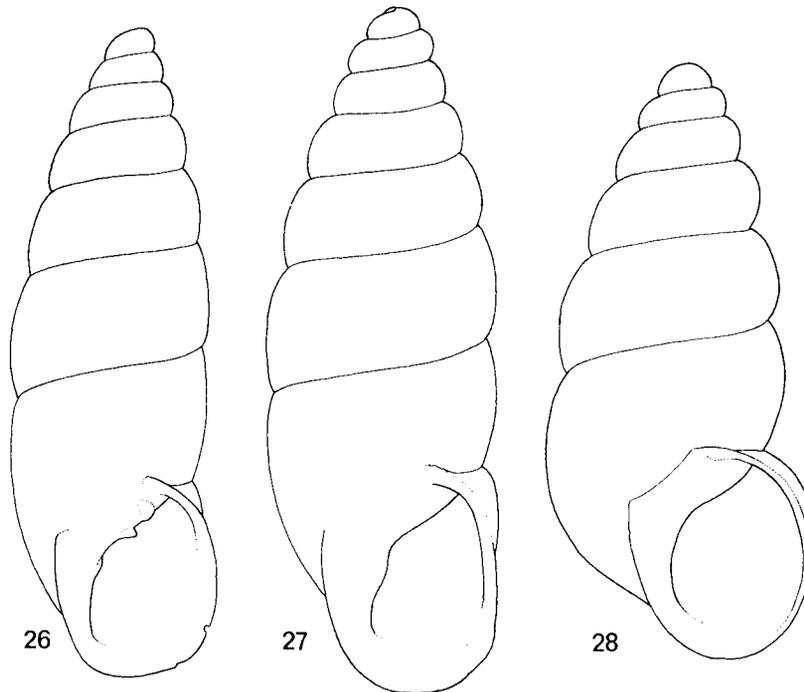
Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 31.

Es wurden zwei Tiere aus Paraggi nördlich von Portofino untersucht.

Der proximale Teil der Penisschleife bildet mit dem Flagellum mehr oder weniger deutlich eine morphologische Einheit. Der distale Teil ist im Anfang etwas schmaler als am Ende, wo fast die Breite des proximalen Teiles erreicht wird. Das Flagellum ist etwa halb so lang wie die Schleife und im oberen Teil etwas dünner als an der Basis. Die Vagina ist etwa fünfmal so lang wie

der freie Teil des Penis, welcher ein Fünftel bis ein Sechstel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Drittel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Der proximale Teil und das Flagellum zeigen nur eine Längsstruktur. In etwas mehr als der ersten Hälfte des distalen Teiles sind mit der Längsstruktur schwache, unregelmässige Querrunzelchen ausgebildet; im letzten Abschnitt sind äusserst feine Papillen vorhanden.



Text-Fig. 26, 27. *Solatopupa pallida* (Rossmässler). 26: Paraggi, nördlich von Portofino, Genova, Italien; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 54949); Höhe: 9,4 mm. 27: Lectotypus von *Pupa pallida* E. A. Rossmässler, 1842; Oberitalien; Philippi ded.; (SMF 44421); Höhe: 8,8 mm.

Text-Fig. 28. *Solatopupa psarolena* (Bourguignat). Triora — Rezzo, Imperia, Italien; 1090 m; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 54950); Höhe: 7,2 mm.

Der Pedunculus ist anfangs fast doppelt so breit wie der Oviductus und wird teilweise von der Prostata bedeckt. Der obere Teil der Bursa liegt neben der Glandula albuminifera.

Radula. — Abbildungen: Tf. 4 Fig. 1-3.

Die Radula ist vom Bauplan 1 oder 3, wie mit dem SEM festgestellt wurde.

Tf. 4 Fig. 1 zeigt den zentralen Teil einer Radula von *S. pallida*, die klar zum Bauplan 1 gehört. Bei Tf. 4 Fig. 3 hingegen ist man eher geneigt, die Radula zum Bauplan 3 zu rechnen. Siehe weiter die Beschreibung der Gattung *Solatopupa*.

Es wurden drei Exemplare vom Fundort Paraggi, nördlich von Portofino, untersucht. Die Formeln sind:  $Z + 28$ ,  $Z + 30$  und  $Z + 32$ .

Verbreitung. — *S. pallida* ist nur aus einem kleinen Gebiet entlang der italienischen Mittelmeerküste, zwischen den Städten Genova und La Spezia, sicher bekannt. Nach Caziot & Fagot (1904: 150) fehlt die Art in Frankreich und sind die diesbezüglichen Angaben Bourguignat's (1860: 25) unrichtig. Dazu ist noch zu bemerken, dass sich in Bourguignat's Sammlung in Genf keine Belege zu den von diesem Autor angeführten Fundorten (Château d'If bei Marseille und St. Mandrier südlich von Toulon) befinden. Auch der nur von Pilsbry (1918b: 64) angeführte Fundort Grasse, Alpes-Maritimes, Frankreich, bleibt zu bestätigen. Diese drei fraglichen französischen Fundorte, und der westlichste Fundort von dem mir Material vorlag, sind auf der Karte 4 angegeben worden.

Issel (1881) gibt eine ausführliche Uebersicht der italienischen Fundorte von *S. pallida*, auf die ohne weiteres verwiesen werden kann. Nach Issel (1881: 212) wurde die Art bei Santa Maria del Taro, Parma, Italien am weitesten von der Küste entfernt gefunden und zwar 16-17 km.

Bemerkungen. — Zufällig wurde *S. pallida* nach drei auffallend kleinen Gehäusen beschrieben, von denen nur noch eines im SMF vorhanden ist. Dieses als Lectotypus gewählte Exemplar ist mit den Massen  $8,8 \times 3,1$  mm die kleinste nachgeprüfte *S. pallida*. Die auf Grund der Schalenmasse übliche Untergliederung in *S. pallida pallida* und *S. pallida amicta* wird nicht befolgt, weil nicht bewiesen werden konnte, dass es im Verbreitungsgebiet von *S. pallida* zwei Teilgebiete gibt in denen die Gehäuse verschieden gross sind. Auch die Entwicklung der Mündungsarmatur ermöglicht keine Aufspaltung in Subspecies. Die Synonymie dieser Art gibt Pilsbry (1918b: 63) unter „*Chondrina pallida* (‘Phil.’, Rossm.)” an.

*S. pallida* lebt nach Issel (1881: 210) an warmen Kalkfelsen manchmal zusammen mit *S. similis*. Nach Von Martens (1900: 70) kommen diese zwei Arten beide in der Umgebung von Rapallo, Genova, Italien, vor, wenn auch nicht in gemischten Populationen, sondern an verschiedenen Stellen. Es wäre ökologisch interessant weiter nachzuforschen, inwiefern *S. pallida* und *S. similis* einander im Vorkommen ausschliessen.

*S. pallida* wurde nach Issel (1881: 212) bis in 450 m Höhe gefunden. Normalerweise lebt die Art jedoch an niedrigeren Stellen.

**Solatopupa psarolena** (Bourguignat, 1859)

(Text-Fig. 28-30, Karte 4)

- Bulimus cinereus* G. Mortillet, 1851, Bull. Soc. Hist. Nat. Savoie, 1851 (3): 96. Locus typicus: Nice, Alpes-Maritimes, Frankreich. Sekundäres Homonym: *Pupa cinerea* J. P. R. Draparnaud, 1801.
- Bulimus psarolenus* J. R. Bourguignat, 1859, Rev. Mag. Zool., (2) 11: 51 (oder: Amén. malac., 2: 116). Nomen novum für *Bulimus cinereus* G. Mortillet, 1851.
- Pupa mortilleti* E. von Martens, 1860, in: J. C. Albers, Die Heliceen, zweite Ausg.: 287. Nomen novum für *Bulimus cinereus* G. Mortillet, 1851.
- Pupa psarolena* var. *rutuba* E. Caziot, 1907, Mém. Soc. Zool. France, 20: 451 (nov. syn.). Locus typicus: Gorges de Saorge, Alpes-Maritimes, Frankreich. Lectotypus: LMP.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 28; Caziot, 1910a: Tf. 9 Fig. 21-24 (*Pupa psarolena*); Pilsbry, 1918b: Tf. 4 Fig. 9, 11 (*Chondrina psarolena*).

Das kegelig spindelförmige Gehäuse ist mattweiss bis bläulich und dazu hell hornbraun marmoriert. Die 6-7 Umgänge sind stark gewölbt und unregelmässig gestreift. Die Mündung hat eine kaum verdickte schmale weisse Lippe, die nur an der columellaren Seite etwas umgeschlagen ist. Bei den anderen Arten der Gattung ist die Mündungslippe auch palatal etwas umgeschlagen.

In der Mündung sind keine Falten oder Zähne entwickelt.

Der letzte Umgang ist regelmässig gerundet. Der Nabel ist senkrecht von unten nicht zu sehen, bei schiefem Einblick erscheint er jedoch deutlich offen.

Masse: H. 6,5-8,2 mm; D. 2,8-3,2 mm.

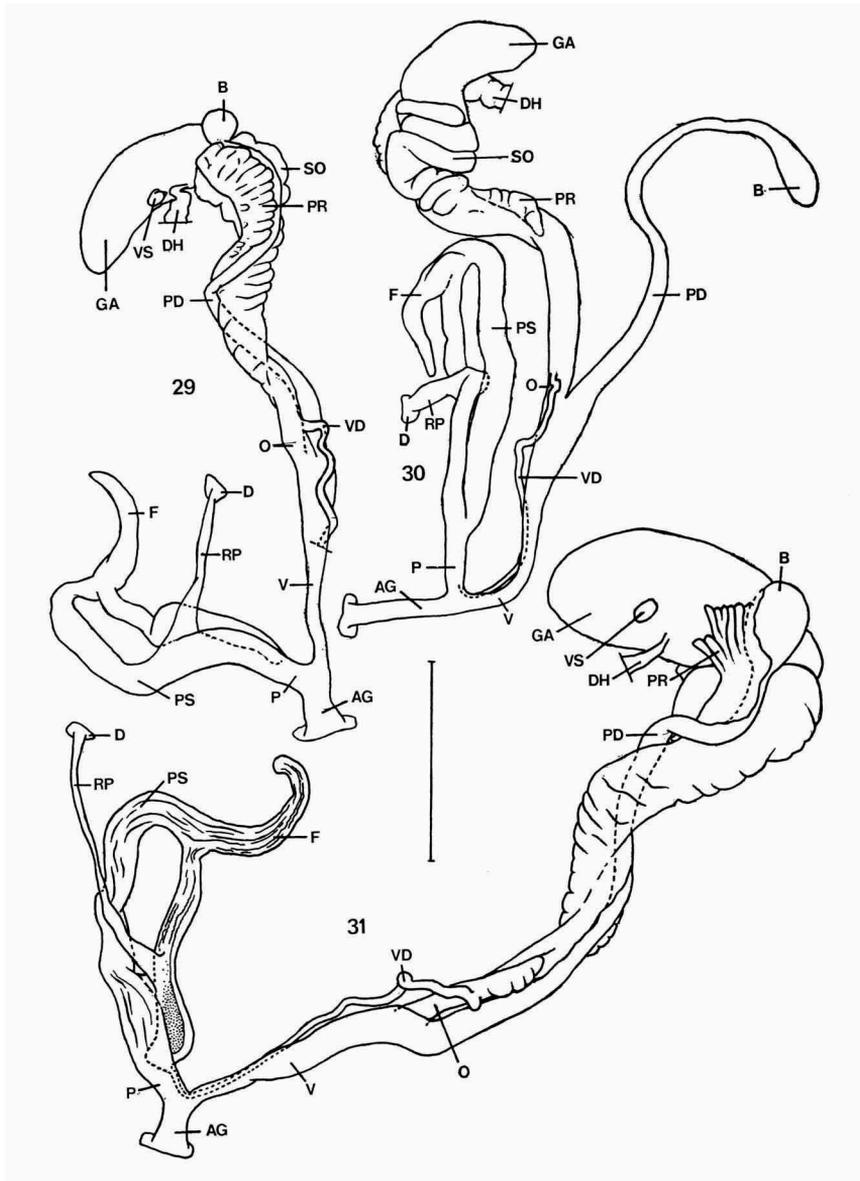
*S. psarolena* ist durch den kegeligen Habitus und die ganz reduzierte Mündungsarmatur leicht zu erkennen.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 29, 30.

Es wurden vier Tiere untersucht: Drego, zwischen Triora und Rezzo.

Der proximale Teil der Penisschleife bildet mit dem Flagellum eine morphologische Einheit; im letzten Viertel wird er zuerst etwas dünner und dann, kurz vor dem Anfang des Flagellums, wieder breiter. Der distale Teil ist am schmalsten wo er in die genannte Einheit mündet und erreicht auch im weiteren Verlauf nirgends die durchschnittliche Breite des proximalen Teiles. Das Flagellum misst  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  der Länge der Schleife und wird von der Basis bis zur Spitze allmählich schmaler. Die Vagina ist zwei- bis fünfmal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Viertel bis ein Siebentel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert in der Mitte der Schleife oder mehr proximal, bis am ersten Drittel.

Innenwände der Penisschleife: Im proximalen Teil und im Flagellum ist eine Längsstruktur erkennbar. In den vorderen zwei Dritteln des distalen Teiles ist die Längsstruktur runzelig; im hinteren Drittel ist das Lumen fein papilliert.



Text-Fig. 29, 30. *Solatopupa psarolena* (Bourguignat). Triora — Rezzo, Imperia, Italien; 1090 m; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 687a-b); Strich: 2 mm.

Text-Fig. 31. *Solatopupa pallida* (Rossmässler). Paraggi, nördlich von Portofino, Genova, Italien; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 688a); Strich: 2 mm. Die Innenstruktur der Penisschleife ist angedeutet worden.

Der Pedunculus ist anfangs etwa so breit wie der Oviductus und wird teilweise von der Prostata bedeckt. Der obere Teil der Bursa liegt neben der Glandula albuminifera.

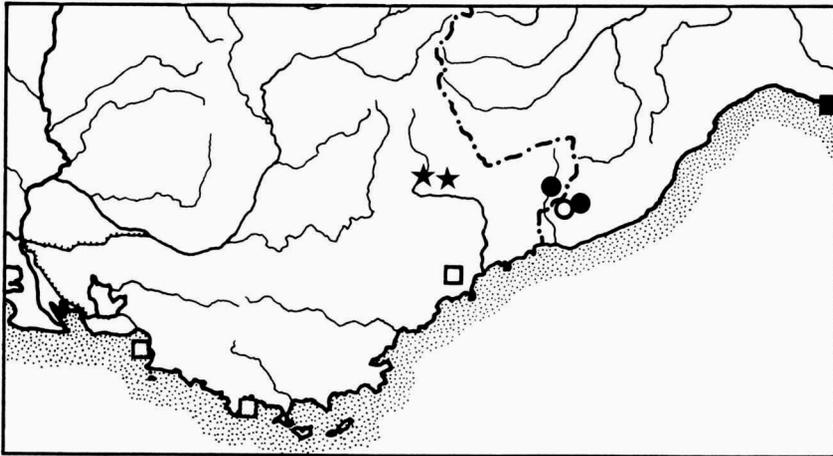
Die Art ist schon von C. Pollonera anatomisch untersucht worden (Caziot, 1907: 451) und wurde dabei als „une espèce du genre *Pupa*“ erkannt.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Es wurden zwei Exemplare vom Fundort Drego (zwischen Triora und Rezzo) mit dem SEM untersucht, wobei Bauplan 3 festgestellt wurde. Die Basalhöcker sind wie bei den übrigen *Solatopupa*-Arten entwickelt.

Vom gleichen Fundort wurden drei Exemplare lichtmikroskopisch nachgeprüft, wobei ebenfalls Bauplan 3 ermittelt wurde. Diese Tiere hatten alle  $Z + 28$ .

Verbreitung, mit Angabe der nachgeprüften Fundorte. — Siehe die Karte 4.



Karte 4. *Solatopupa psarolena* (Bourguignat), ●; ○ geht auf eine Literaturangabe zurück. *Solatopupa cianensis* (Caziot), ★. Die drei fraglichen Literaturangaben bezüglich *Solatopupa pallida* (Rossmässler) sind mit □ wiedergegeben worden, der westlichste sichere Fundort mit ■.

Die Art ist bis jetzt nur von drei Fundorten bekannt: Frankreich: Alpes-Maritimes: Gorges de Saorge, 500 m (höchstwahrscheinlich der Locus typicus) (JK, LMP, NMW, SMF). Italien: Impéria: „la caverne de la Giachera“ oberhalb Pigna im Tal der Nervia, 1000 m (nach Caziot, 1907: 450); Drego (Triora — Rezzo), westlich der Passo della Téglià, 1090 m (RMNH, TR).

Die genannten drei Fundorte werden bereits von Caziot (1907: 450) gemeldet. Diesem Autor war nur das Vorkommen nahe Saorge aus eigener

Anschauung bekannt. Er sah den Fundort dort durch die Anlage einer Eisenbahnlinie bedroht und bemerkt in diesem Zusammenhang über die zahlreichen in der Schlucht lebenden Schnecken: „...ceux-ci seront dispersés ou anéantis par suite du changement qui sera apporté dans leurs habitudes, par la différence de température qui résultera des travaux effectués et peut-être aussi par suite des récoltes inconsidérées qui pourront être faites par les naturalistes transportés avec plus de facilité dans cette région si pittoresque.“ Dennoch wurde das Vorkommen von *S. psarolena* im Jahre 1958 von Herrn J. G. J. Kuiper in der Gorge de Saorge bestätigt, obgleich bloss ein einziges Tier gefunden wurde. Herr Th. E. J. Ripken suchte die Art am mutmasslichen Originalfundort 1964 vergebens, fand sie jedoch bei Drego. Siehe auch bei den Bemerkungen.

Bemerkungen. — Die angeführten Synonyme sind fast alle auch von Pilsbry (1918b: 65) bei „*Chondrina psarolena* (Bgt.)“ verzeichnet. Nur *Pupa psarolena* var. *rutuba* Caziot, 1907, wird von Pilsbry nicht erwähnt. Diese „Varietät“ kommt nach ihrem Autor zusammen mit der typischen Form vor und ist grösser und schlanker als diese. Im mir vorliegenden Material sind die zwei von Caziot (1907: 451) beschriebenen Formen mit vielen Zwischenformen vertreten. Der var. *rutuba* ist also keine besondere Bedeutung beizumessen.

*S. psarolena* lebt offenbar an eng umgrenzten Stellen. So schreibt Bourguignat (1859: 53) bezüglich des Vorkommens bei Saorge: „...dans une localité très-circonscrite, où il se trouve en grande abondance“. Caziot (1907: 450) sagt von den Tieren: „...qui vivent en colonies, bien séparées, bien limitées.“ Ähnliches konnte auch Th. E. J. Ripken zwischen Triora und Rezzo beobachten, wo er an vielen Kalkfelsen immer nur *S. similis* sammelte und nur an einer Wand nahe Drego dazu auch *S. psarolena* massenhaft (!) fand.

Die Art wurde zwischen 500 m und 1090 m festgestellt. Sie wurde von J. G. J. Kuiper und Th. E. J. Ripken an den genannten Fundorten zusammen mit *S. similis* gesammelt.

***Solatopupa cianensis* (Caziot) nov. comb.**

(Text-Fig. 32-34, Tf. 4 Fig. 4, Karte 4)

*Pupa cianensis* E. Caziot & E. Margier, 1909, Bull. Soc. Zool. France, 34 (7/8): 143. Nomen nudum.

*Pupa cianensis* E. Caziot, 1910, Étude Moll. terr. fluv. Princ. Monaco dép. Alpes-Maritimes: 318. Locus typicus: Gorges du Cians südlich von Beuil, rechts vom Fluss, Alpes-Maritimes, Frankreich, 1200 m. Lectotypus: LMP.

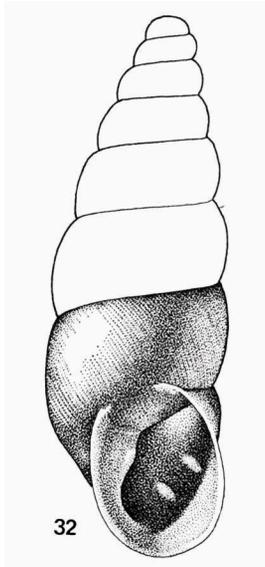
Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 32; Caziot, 1910a: Tf. 9 Fig. 16 (*Pupa cianensis*); Pilsbry, 1918b: Tf. 1 Fig. 15.

Das Gehäuse ist spindelförmig, mit langem, schlank kegelförmigem Spitzenteil. Es ist meist von rötlichem Staub überdeckt und erscheint daher mattrotbraun; die wirkliche Farbe ist jedoch hell hornbraun. Die Schale ist im Vergleich mit den übrigen *Solatopupa*-Arten zart gebaut. Die  $6\frac{3}{4}$ - $7\frac{3}{4}$  Umgänge sind mässig stark gewölbt und ziemlich regelmässig fein radial gerippt. Die Mündung hat eine kaum verdickte weisse Lippe.

Die Mündungsarmatur ist stark bis ganz reduziert. Meist ist eine Columellaris ausgebildet. Dazu können noch eine Parietalis, eine Palatalis superior und eine Palatalis inferior schwach angedeutet sein.

Der letzte Umgang ist an der Basis regelmässig gerundet und nur undeutlich schief abgeflacht. Der Nabel ist nur bei schiefem Einblick von unten zu sehen.

Masse: H. 8,9-11,3 mm; D. 3,0-3,6 mm.



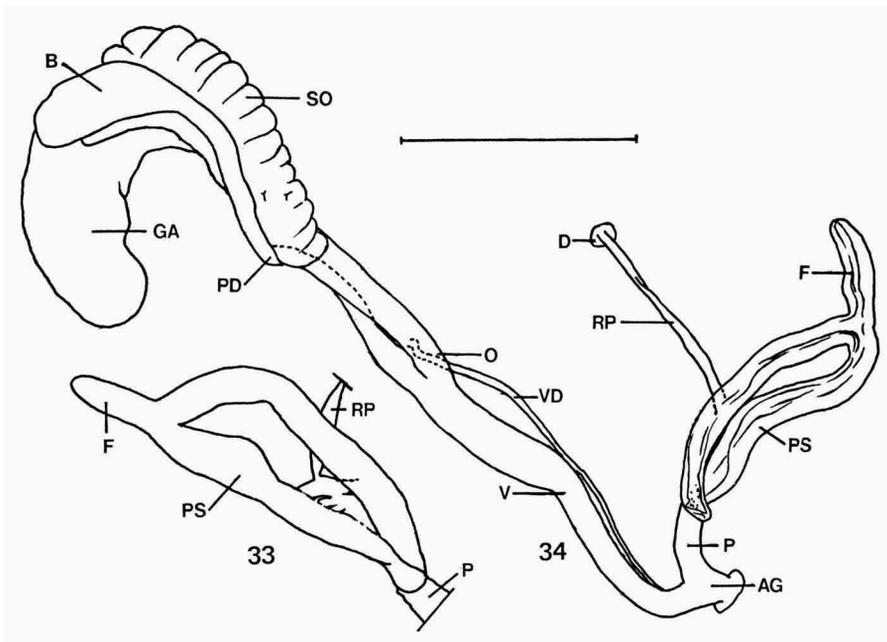
Text-Fig. 32. *Solatopupa cianensis* (Caziot). Gorges de Daluis, Alpes-Maritimes, Frankreich; K. A. G. de Jong leg.; (RMNH 54811); Höhe: 8,9 mm.

*S. cianensis* ist durch das relativ grosse, hell hornbraune Gehäuse mit der stark reduzierten Mündungsarmatur leicht zu erkennen.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 33, 34.

Es wurden fünf Tiere aus den Gorges de Daluis, 840 m, untersucht.

Bei drei der fünf Exemplare ist der distale Teil der Penisschleife in der Mitte seiner ersten Hälfte stark angeschwollen (Text-Fig. 33) und breiter als der proximale Teil; bei den zwei anderen Exemplaren ist dies nicht der Fall und ist der distale Teil im ganzen Verlauf etwas schmaler. Der proximale und der distale Teil der Schleife gehen ohne scharfe Grenze ineinander über; das Flagellum markiert per Definition die Grenze, es misst ein Drittel bis die Hälfte der Länge der Schleife und ist fast überall gleich dick. Die Vagina ist vier- bis fünfmal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher etwa ein Viertel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Drittel der Schleife.



Text-Fig. 33, 34. *Solatopupa cianensis* (Caziot). Gorges de Daluis, Alpes-Maritimes, Frankreich; 840 m. Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 689a-b); Strich: 2 mm. Bei Text-Fig. 34 ist die Innenstruktur der Penisschleife angedeutet worden.

Innenwände der Penisschleife: In der zweiten Hälfte des proximalen Teiles und in der ersten Hälfte des distalen Teiles ist eine Längsstruktur klar erkennbar, wie auch bei einem Exemplar im Flagellum. Im letzten Abschnitt des distalen Teiles sind keine Papillen klar erkennbar.

Der Pedunculus ist anfangs so breit wie der Oviductus, oder etwas breiter und wird teilweise von der Prostata bedeckt. Der obere Teil der Bursa liegt neben der Glandula albuminifera.

Radula. — Abbildungen: Tf. 4 Fig. 4.

Nach einem mit dem SEM untersuchten Exemplar kann man sich, wie die Abbildung zeigt, nicht ohne weiteres für Bauplan 1 oder Bauplan 3 entscheiden, weil eine Zwischenform vorliegt.

Vom gleichen Fundort, Gorges de Daluis, 840 m, wurden drei Tiere lichtmikroskopisch untersucht. Dabei wurde Bauplan 3 festgestellt; es wurden folgende Formeln gefunden:  $Z + 26$ ,  $Z + 30$  und  $Z + 32$ .

Verbreitung. — Siehe die Karte 4. *S. cianensis* wurde lange Zeit nur vom Locus typicus gemeldet. Inzwischen wurde die Art wiederholt auch in den Daluisschluchten gefunden, und zwar von K. A. G. de Jong, J. G. J. Kuiper und Th. E. J. Ripken. Die Proben vom Fundort Gorges du Cians (in RMNH !) stammen aus 800 m-1200 m Höhe.

Bemerkungen. — *S. cianensis* wird von Caziot & Margier (1909: 142-143) ganz richtig zur „groupe du *P. similis*“ gestellt, welche somit genau unserer Gattung *Solatopupa* entspricht. In der Originalbeschreibung seiner *Pupa cianensis* betont Caziot (1910a: 320) jedoch, dass diese Art nicht zur Gruppe von „*P. pallida*“ oder von „*P. similis*“ gehört; er schreibt: „il fait partie du groupe des *Pupas megacheilos* et *avenacea*.“ Von Pilsbry (1918b: 20) und Germain (1930: 406) wird *S. cianensis* zur Gattung *Chondrina* gestellt. Besonders nach dem Bau des Genitalapparates und der Radula gehört die Art jedoch klar zur Gattung *Solatopupa*.

*S. cianensis* weicht von allen anderen Chondrininae hinsichtlich des bewohnten Gesteins ab. Die Art lebt ausschliesslich an rötlichen permischen Porphyrfelsen und wurde nie auf Kalk gefunden. Der zarte Bau des Gehäuses dürfte hiermit in Verbindung stehen (Kalkmangel), wie auch die Gehäusefarbe. Eine weissliche Schale, wie sie die anderen *Solatopupa*-Arten besitzen, wäre auf den rötlichen Felsen wohl zu auffallend. In diesem Zusammenhang ist zu bemerken, dass F. Toffoletto in Norditalien beobachtete, wie Chondrinen im Herbst und Winter von Vögeln (*Turdus* spec., *Passer* spec.) gefressen wurden. Die Gehäusefarbe der *Solatopupa*-Arten ist demnach wahrscheinlich als Schutzfarbe zu bezeichnen, denn auch diese Tiere werden vermutlich von Vögeln bedroht. (Die hornbraunen *Chondrina*-Arten, welche ebenfalls an hellen Kalkfelsen vorkommen, sind oft von einer Staubschicht überdeckt, wodurch auch diese Tiere am Felsen eine Schutzfarbe vorzeigen).

Die Fundorte befinden sich zwischen 800 m und 1200 m.

*S. cianensis* lebt mit keiner anderen Art der Chondrininae zusammen.

**Abida** Turton, 1831

- Torquilla* S. Studer, 1820, Naturw. Anz. Schweiz. Ges. Naturw., 3 (11): 86. (Oder: Syst. Verz. Schweizer-Conchylien: 19). Typus: *Pupa secale* Draparnaud, 1801. Festlegung: Gray, 1847: 176. Homonym: *Torquilla* Bruennich, 1771 (siehe Opinion 236).  
*Abida* W. Turton, 1831, Manual Land & Fresh-water Shells British Islands: 101. Typus (durch Monotypie): *Pupa secale* Draparnaud, 1801.  
*Stomodonta* C. Mermet, 1843, Hist. Moll. terr. fluv. Pyrénées-Occidentales: 45. Typus: *Pupa secale* Draparnaud, 1801. Festlegung: Pilsbry, 1918a: 262.

Die neun Arten der Gattung *Abida* werden mehr oder weniger arbiträr in vier Gruppen unterteilt.

1. *Abida secale* könnte auch mit den Vertretern der nächsten Gruppe, mit denen sie grösstenteils vikariiert, zusammengefasst werden. Sie hat wie jene drei Arten manchmal ein auffallend schlankes Gehäuse, und auch im Bau des Genitalapparates bestehen keine deutlichen Unterschiede. Im Gegensatz zu allen anderen Vertretern der Gattung hat *A. secale* jedoch sehr viele, manchmal stark voneinander verschiedene Formen ausgebildet, die zum Teil als Unterarten gewertet werden können. Eine dieser Subspecies kommt bis zu einer sehr grossen Entfernung von den Pyrenäen vor. Weil *A. secale* also doch einigermassen aus dem Rahmen fällt, wird sie beiseite gestellt.

2. Obwohl *A. attenuata*, *A. pyrenaearia* und *A. occidentalis* hauptsächlich in den nördlichen Pyrenäen vertreten sind, dort teilweise vikariieren und einander im Gehäusehabitus und im Bau des Genitalapparates ziemlich ähnlich sind, ist es durchaus nicht sicher, dass diese drei Arten, die hier nebeneinander gestellt werden, tatsächlich näher verwandt sind. *A. attenuata* weicht im Gehäusebau, wie auch durch das merkwürdige, zweigeteilte Verbreitungsgebiet am stärksten ab.

3. *A. cylindrica*, *A. partioti*, *A. bigerrensis* und *A. vasconica* werden zur dritten Gruppe gerechnet. *A. cylindrica* und *A. partioti* vikariieren völlig und sehen einander, trotz des stark verschiedenen Gehäusehabitus in der komplizierten Mündungsarmatur sehr ähnlich. *A. partioti*, *A. bigerrensis* und *A. vasconica* stimmen im Besitz eines stark reduzierten Flagellums der Penis Schleife überein. Die zwei letztgenannten Arten zeigen auch im Gehäuse, im Bau des Nackens und der Mündungsarmatur, eine gewisse Uebereinstimmung. *A. partioti* und *A. bigerrensis* leben nur an wenigen Stellen, wo die Verbreitungsgebiete aneinander grenzen, zusammen. *A. vasconica* wurde an der Ostgrenze des Verbreitungsgebietes von *A. bigerrensis* an einigen Fundorten mit jener Art zusammen beobachtet. Nur *A. cylindrica*, die durch den zylindrischen Gehäusehabitus und das Fehlen eines rudimentären Flagellums, etwas aus dem Rahmen zu fallen scheint, lebt nirgends mit einem anderen Vertreter der Gruppe zusammen.

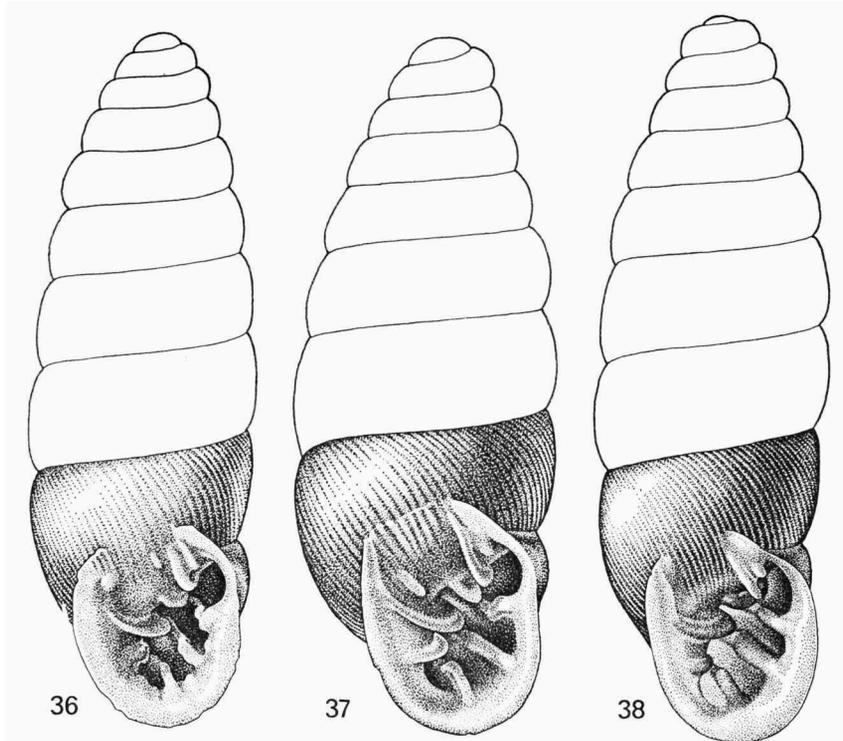
4. *A. polyodon* ist (abgesehen von *A. vasconica*) die einzige Art der Gat-



**Abida secale secale** (Draparnaud, 1801) (Text-Fig. 36, 39, Karte 5)

- Pupa secale* J. P. R. Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. terr. fluv. France: 59. Locus typicus: Frankreich. Lectotypus: NMW 77709.
- Turbo juniperi* G. Montagu, 1803, Test. Britt., 2: 340. Locus typicus, restr. nov.: Devizes, Wiltshire, England.
- Turbo cylindricus* G. L. Hartmann, 1807, Alpina (Salis & Steinmüller, Red.), 2: 212. Locus typicus: Die östliche Schweiz. (Siehe *A. cylindrica*, S. 138).
- Pupa variabilis* C. Pfeiffer, 1821, Naturg. Dtsch. land-süssw. Moll., 1: 56. Locus typicus: Lahr unweit Zierenberg, Hessen, Deutschland.
- ? *Pupa secale* var. *minor* A. L. G. Michaud, 1831, Compl. Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France: 65. Locus typicus: Frankreich.
- Pupa michelii* H. C. Küster, 1847, in: Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) (67): Tf. 14 Fig. 17-20 (nov. syn.). Locus typicus (nach Küster, in L. Pfeiffer, 1848: 340): Toulon, Var, Frankreich. Der Name *Pupa michelii* wurde ursprünglich Terver zugeschrieben, der ihn aber nicht als erster veröffentlichte. (Originalmaterial der Sammlung Terver, vom Locus typicus: SMF 221824/4 — Slg. Rossmässler ex Terver).
- ? *Pupa secale* var. *elongata* F. de Saulcy, 1853, Journ. Conchyl., 4: 270. Locus typicus: Saint-Sauveur, Hautes-Pyrénées, Frankreich.
- Pupa secale* var. *siligo* J. R. Roth, 1855, Malakozool. Bl., 2: 41. Locus typicus: Bayrische Alpen.
- Pupa secale* var. *cylindroides* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 366. Locus typicus, restr. nov.: Gavarnie, Hautes-Pyrénées, Frankreich.
- Pupa secale* var. *bourgetica* J. R. Bourguignat, 1864, Mal. d'Aix-les-Bains: 50. Locus typicus: Zwischen Mouxy und la chapelle Saint-Victor, Savoie, Frankreich.
- Pupa secale* var. *sublevigata* J. R. Bourguignat, 1864, Mal. d'Aix-les-Bains: 50 (nov. syn.). Locus typicus: Dent-du-Chat, Savoie, Frankreich.
- Pupa secale* var. *gracilior* C. Kreglinger, 1870, Syst. Verz. Deutschl. Binnen-Moll.: 194. Nomen novum für *Pupa variabilis* C. Pfeiffer, 1821.
- Pupa kraliki* A. Letourneux, 1877, Rev. Mag. Zool., (3) 5: 348. Locus typicus: Lamalou-les-Bains, Hérault, Frankreich.
- Pupa secale* var. *edentula* J. W. Taylor, 1879, Journ. Conchol., 2: 5. Locus typicus: Ingleton, Yorkshire, England. Holotypus: BM 197374.
- Pupa secale* var. *cylindrica* A. Locard, 1881, Var. Malac. Bassin du Rhône, 1: 259. Locus typicus: Genist der Rhône, Frankreich.
- Pupa secale* var. *decemplicata* A. Locard, 1881, Var. Malac. Bassin du Rhône, 1: 259. Locus typicus, restr. nov.: Aix-les-Bains, Savoie, Frankreich.
- Pupa secale* var. *duodecimcostata* A. Locard, 1881, Var. Malac. Bassin du Rhône, 1: 260. Locus typicus: Le Vernet bei Lyon, Rhône, Frankreich.
- Pupa secale* var. *novemplicata* A. Locard, 1881, Var. Malac. Bassin du Rhône, 1: 259 (nov. syn.). Locus typicus: Aix-les-Bains, Savoie, Frankreich.
- Pupa secale* var. *oyonnaixia* A. Locard, 1881, Var. Malac. Bassin du Rhône, 1: 259. Locus typicus: Oyonnaix, Ain, Frankreich.
- Pupa secale* var. *phymata* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 110. Locus typicus: Hautes-Pyrénées, Frankreich. Lectotypus: WG 2259.
- Pupa secaliformis* C. Chatenier, 1888, Cat. Moll. terr. fluv. Drôme: 28. (Auch in: Bull. Soc. Sci. Nat. Drôme). Ersatzname für *Pupa secale* Draparnaud, 1801.
- ? *Pupa secale* var. *fusiformis* M. Gourdon, 1889, Bull. Soc. Malac. France, 6: 323 (nov. syn.). Locus typicus: Ostseite vom Turbón (Berg), Huesca, Spanien.
- Pupa (Torquilla) appeliusi* C. A. Westerlund, 1892, Verh. K.-K. Zool. Bot. Ges. Wien, 42: 37 (nov. syn.). Locus typicus: Dalmatien. Lectotypus: WS 8: 114.
- Pupa lasallei* A. Locard, 1894, Coq. terr. France: 308. Locus typicus: Solutré (westlich von Mâcon), Saône et Loire, Frankreich. Lectotypus: LMP.

- Pupa olearum* A. Locard, 1894, Coq. terr. France: 318. Locus typicus: Ollioules bei Toulon, Var, Frankreich. Lectotypus: BG.
- Pupa oryzana* A. Locard, 1894, Coq. terr. France: 306. Locus typicus: Avignon, Vaucluse, Frankreich. Lectotypus: LMP.
- Pupa rusticula* A. Locard, 1894, Coq. terr. France: 318. Locus typicus: Saint-Auban, Alpes-Maritimes, Frankreich. Lectotypus: BG.
- Pupa secalina* A. Locard, 1894, Coq. terr. France: 306. Ersatzname für *Pupa secale* Draparnaud, 1801.
- Pupa valcourtiana* A. Locard, 1894, Coq. terr. France: 318. Locus typicus: Saint-Auban, Alpes-Maritimes, Frankreich. Lectotypus: BG.



- Text-Fig. 36. *Abida secale secale* (Draparnaud). Canfranc-Estación, Huesca, Spanien; 1400-1500 m; D. Aten leg.; (RMNH 54785); Höhe: 8,2 mm.
- Text-Fig. 37. *Abida secale boileausiana* (Küster). Vicdessos, Ariège, Frankreich (Locus typicus); aus der Sammlung Gabriel Mortillet (LMP), mit der Angabe „Pupa Boileau, Charp. / Vicdessoz, Pyrénées / Donné par de Charpentier“; Höhe: 6,1 mm.
- Text-Fig. 38. *Abida secale petrophila* (Fagot). Villefranche-de-Conflent — Fuilla, Pyrénées-Orientales, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 54784); Höhe: 7,4 mm.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 36; Adam, 1960: 221, Fig. 69 A (*Abida secale*); Ehrmann, 1933: Tf. 1 Fig. 5, 5a (*Abida secale*); Ellis, 1926 (ed. 2: 1969): Tf. 7 Fig. 8, 9 (*Abida secale*); Favre, 1927: Tf. 15 Fig. 13, 14 (*Pupa secale*); Germain, 1930: Tf. 10 Fig. 283 (*Abida secale*); Haas,

1926: Tf. 24 Fig. 5 (*Abida pyrenaea*); Ložek, 1964a: Tf. 8 Fig. 8 (*Abida secale*); Pilsbry, 1918a: Tf. 47 Fig. 11, 13-15 (*Abida secale*); Zilch, 1959: 157, Fig. 533 (*Abida secale*).

Das Gehäuse ist schlank bis gedrungen, mehr oder weniger zylindrisch spindelförmig. Die  $8\frac{1}{4}$ - $9\frac{5}{8}$  Umgänge sind schwach bis mässig gewölbt und mehr oder weniger regelmässig, fein bis ziemlich grob gerippt bis gestreift, oder teilweise geglättet. Die Mündung hat eine mässig bis stark verdickte, nicht bis sehr schwach schwellenförmige weisse Lippe. Die Mündungsränder sind parietal durch einen schwachen bis kaum sichtbaren Callus verbunden.

Die Angularis ist meist mit der Spiralis verbunden; meistens ist zu ihr parallel und manchmal mit ihr teilweise verwachsen eine Subangularis ausgebildet. Manchmal ist auch eine Infraparietalis vorhanden. Die Columellaris reicht mehr oder weniger weit an der Columella vorbei nach vorn; sie ist am vorderen Ende nicht abgestutzt. Die Infracolumellaris ist etwa gleich stark oder schwächer entwickelt als die Columellaris. Oft ist noch eine dritte, immer viel schwächere Columellarfalte, bzw. eine Basalis angedeutet. Die Infrapalatalis, die Palatalis inferior und die Palatalis superior sind kaum bis deutlich doppelhöckrig und reichen bis zur Mündungslippe nach vorn. Am mehr oder minder weit anterodorsalen Palatalzentrum ist noch eine Suprapalatalis und manchmal auch eine schwache Suturalis ausgebildet.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht, dabei nicht bis sehr wenig verschmälert und an der Basis meist nur schwach gekielt. An der Stelle der Infrapalatalis und der Palatalis superior ist das Gehäuse am Nacken meist nicht deutlich eingedrückt. Der Palatalrand der Mündung erscheint bei Seitenansicht meistens schwach abwärts gerichtet.

Masse: H. 6,0-9,5 mm; D. 2,0-2,9 mm.

Im Durchschnitt sind die Gehäuse von *A. secale secale* im Südwesten ihres relativ sehr grossen Verbreitungsgebietes schlanker als anderswo, sind ihre Palatallamellen dort deutlicher doppelhöckrig, und ist die Basis stärker gekielt; ausserdem variiert die Gehäuseform im genannten Gebiet mehr als anderswo. Die Unterschiede erscheinen mir jedoch als zu wenig deutlich ausgeprägt und besonders auch geographisch zu wenig scharf lokalisiert, um sie nomenklatorisch hervorzuheben.

In den westlichen Pyrenäen gibt es nahe Canfranc auffallend viele Gehäuse mit Randfältchen am Mundsaum, welche ausserdem am Nacken an der Stelle der Infrapalatalis deutlich eingedrückt sind. Derartige Exemplare (Text-Fig. 36) sind fast nur noch durch den Bau der Columellare von *A. secale andorrensis* zu trennen. Dennoch können sie kaum als Uebergänge zu dieser Rasse gewertet werden, weil im Gebiet zwischen Canfranc und Andorra mehrere Populationen von *A. secale secale* ohne Randfältchen fest-

gestellt wurden. In diesen Populationen sind die Gehäuse etwas mehr zylindrisch als es normalerweise bei *A. secale secale* der Fall ist, was zuerst von Dupuy (1850: 386) erkannt wurde „...un peu plus exactement cylindrique qu'il ne l'est d'ordinaire...". (Der Name *A. secale cylindroides* käme für diese Form in Frage).

Siehe auch bei *A. secale bofilli*, *A. secale boileausiana*, *A. secale liliensis*, und bei *A. secale petrophila*.

*A. pyrenaearia pyrenaearia* wurde manchmal mit *A. secale secale* verwechselt. Sie hat jedoch keine kurz lamellenförmige Subangularis, auch fehlt ihr fast immer die Suprapalatalis. Ausserdem hängen die Mündungsränder bei *A. pyrenaearia pyrenaearia* fast immer deutlich zusammen.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 39; Mermod, 1930: 242, Fig. 64 (*Abida secale*); Steenberg, 1925: Tf. 5 Fig. 1 und Tf. 34 Fig. 3 (*Abida secale*).

Es wurden zwei Tiere aus Canfranc-Estación untersucht, die mit der Beschreibung Steenberg's verglichen werden.

Die proximale Hälfte der Penisschleife ist höchstens stellenweise etwas dicker als die distale Hälfte. Der Penisretraktor inseriert am ersten Viertel der Schleife. Die Vagina ist eineinhalb- bis zweieinhalbmal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Drittel bis ein Viertel der Länge der Schleife misst.

Innenwände der Penisschleife: In den mittleren zwei Vierteln der proximalen Hälfte ist die in der ganzen Schleife vorhandene Längsstruktur fein bis sehr fein querverunzelt; im letzten Viertel sind die Querrunzeln etwas gröber oder fehlen. Die Querstruktur der distalen Hälfte ist nur im letzten Viertel, in dem die Längsstruktur spiralig gedreht ist, so fein wie in der Mitte der proximalen Hälfte; gleich oder ganz kurz nach dem Ende der proximalen Hälfte ist das Lumen etwas erweitert und sind sehr grobe, unregelmässige Querrunzeln ausgebildet.

Der Pedunculus ist anfangs zwei- bis dreimal breiter als der Oviductus.

Die von Steenberg (1925) gegebene Beschreibung und Abbildung des Genitalapparates eines Tieres aus England (Gloucester, Birdlip) weicht nicht wesentlich ab. Dies gilt auch für die Innenstruktur der Penisschleife, wobei Steenberg allerdings die Querrunzelung der proximalen Hälfte nicht erwähnt.

Radula. — Abbildungen: Steenberg, 1925: 115, Fig. 26 (*Abida secale*).

Nach Steenberg (1925: 114) sind am Zentralzahn höchstens sehr undeutliche Nebenspitzen zu erkennen. Mermod (1930: 241) hingegen betont, dass der Zentralzahn deutlich drei Spitzen besitzt. Zwei von mir mit dem SEM

untersuchte Tiere aus dem Tal der Wutach und zwei lichtmikroskopisch untersuchte Exemplare aus Canfranc-Estación gehören klar zum Bauplan 1; die Nebenspitzen des Zentralzahnes sind allerdings recht klein.

Zwei Tiere vom Fundort Canfranc-Estación hatten die Formeln  $Z + 17$  und  $Z + 18$ . Steenberg (1925: 114) gibt für Tiere aus Birdlip, Gloucester  $Z + 19-21$  an und Mermod (1930: 241-242) für Tiere aus der Schweiz  $Z + 19-20$ .

Verbreitung. — *A. secale secale* wird als „*Abida secale*“ aus folgenden Ländern Europa's gemeldet: Belgien (Adam, 1947, 1960), Deutschland (Ehrmann, 1935; S. G. A. Jaeckel, 1962), England (Long, 1970), Frankreich (Germain, 1930), Italien (Ehrmann, 1933; S. G. A. Jaeckel, 1962), Jugoslawien (S. H. Jaeckel, Klemm & Meise, 1957), Oesterreich (Klemm, 1960), Rumänien (Grossu, 1955), Spanien (Haas, 1929) und Tschechoslowakei (Ložek, 1964). Kerney (1963: 235) gibt eine Verbreitungskarte, die als Zusammenfassung dieser Literaturangaben gelten kann.

Sichere Belege aus Rumänien und Jugoslawien sind mir nicht bekannt. Das Vorkommen in diesen zwei abseits vom Hauptverbreitungsgebiet der Art liegenden Gegenden konnte also nicht bestätigt werden. In Italien ist *A. secale secale* zumindest selten. Mir wurden bloss zwei Gehäuse, von verschiedenen Fundorten in den Abruzzen, bekannt: Ovindoli (SMF 45706/1) und Mte Majella (SMF 45104/1).

Im nächsten Abschnitt werden nur die nachgeprüften Fundorte im äussersten Südwesten des Verbreitungsgebietes einzeln erwähnt. Die Unterart wurde dort in zwei isolierten Teilgebieten gefunden und zwar oberhalb von 1000 m Höhe im zentralen Teil der Westhälfte der Pyrenäen und südlich der Pyrenäen in Tarragona und Teruel (auch diese Fundorte befinden sich niemals in Tallagen).

Die nachgeprüften Fundorte in und südlich der Pyrenäen (siehe die Karte 5): Frankreich: Basses-Pyrénées: 2,1 km n. Col du Pourtalet, 1690 m (TR). Hautes-Pyrénées: Gavarnie, 1360 m (JK, LMP, SMF, WW). Ariège: Mas d'Azil (SMF).

Spanien: Huesca: Canfranc-Estación, 1400-1500 m (RMNH); Sallent de Gallego, 1250 m (RMNH); Parque Nacional de Ordesa, 1300-1400 m (RMNH, WW); Hospicio de Benasque, 1775 m (RMNH, SMF); Valibierne, Tal nahe Col de Sierra Negra, 2000-2400 m (SMF); Collado de Basibe, s. Sierra Negra, 2000-2200 m (SMF). Teruel: Frias de Albarracin (RMNH, SMF). Tarragona: La Riba nw. Valls (RMNH); Febró, Sierra de La Musara (RMNH); La Mola de Falset (JK, RMNH, SMF); Sierra de Cardó, Creu dels Sants, 900 m (SMF); Mt. Caro w. Tortosa (RMNH, SMF); Mt. Caro, El Toscar (RMNH).

Bemerkungen. — Die meisten der aufgezählten Synonyme sind von Pilsbry (1918a: 306-312; 315-317) zur Nominatrasse von „*Abida secale* (Drap.)“ oder zu „*Abida micheli* (Terver)“ gestellt worden.

*Pupa michelii* Küster, 1847, nach Dupuy (1850: 398) „extrêmement voisin du *P. secale*“, wurde bis jetzt immer noch als eigene Art aufgefasst und dabei (z.B. von Germain, 1930: 393) in die Nähe von *G. stabilei* gestellt, mit welcher Art diese Form höchstens die Schalengröße gemein haben kann. Es handelt sich nach Exemplaren vom Originalfundort (SMF 52367/6; SMF 221824/4; SMF 52369/2) um eine kleine, manchmal auffallend schlanke Form von *A. secale secale*, die ähnlich entwickelt z.B. auch am Mt. Caro in Tarragona, Spanien lebt.

Ob *Pupa secale* var. *minor* Michaud, 1831, und *Pupa secale* var. *elongata* De Saulcy, 1853, tatsächlich zu *A. secale secale* gehören, ist nach den dürftigen Beschreibungen und den genannten Fundorten durchaus nicht sicher.

*Pupa (Torquilla) appeliusi* Westerlund, 1892, wird von Pilsbry (1918a: 329) als eigene Art angeführt. S. H. Jaekel, Klemm & Meise (1957: 145) geben „*Abida appeliusi*“ mit der Bezeichnung „fragl. Art“ aus Dalmatien an. Die zwei vorliegenden Syntypen von *Pupa (Torquilla) appeliusi*, welche in der vorliegenden Arbeit Lectotypus und Paralectotypus werden, sind nicht von *A. secale secale* zu trennen. Weil ihr Fundort, „Dalmatien“, bis jetzt unbestätigt blieb, obwohl in jenem Gebiet viel gesammelt wurde, ist hier mit einem Irrtum zu rechnen.

*Pupa secale* var. *novemplicata* Locard, 1881, und *Pupa secale* var. *sublevigata* Bourguignat, 1864, sind von Pilsbry nicht erwähnt worden; nach den Beschreibungen und den dabei genannten Fundorten haben wir es höchstwahrscheinlich mit *A. secale secale* zu tun. Auch der Ersatzname *Pupa secaliformis* Chatenier, 1888, ist von Pilsbry anscheinend übersehen worden; Kenard & Woodward (1926: 107) geben den Namen unter „*Abida secale (Draparnaud)*“ an. *Pupa secale* var. *fusiformis* Gourdon, 1889, wird von Pilsbry ebenfalls nicht erwähnt; es ist nach der recht dürftigen Beschreibung Gourdon's (1889b: 323), „une variété fusiforme“, und dem Fundort nicht sicher ob es sich tatsächlich um eine Form von *A. secale secale* handelt.

Die folgenden Synonyme sind von Pilsbry (1918a: 308, 315) zu Unrecht zur behandelten Unterart gestellt, wie durch das Studium von Originalmaterial bewiesen werden konnte: *Glischrus (Torquilla) hordeum* Studer, 1820 (= *Ch. clienta clienta*), *Pupa columnella* Locard, 1894 (= *Granopupa granum*) und *Pupa magdalanae* Locard, 1894 (= *Granaria stabilei*). *Pupa piniana* Fagot, 1880, und *Pupa secale* var. *sarratina* Moquin-Tandon, 1856, werden von Pilsbry (1918a: 312) zur Nominatrasse von *A. secale* gestellt. Nach den Beschreibungen und den Fundorten reihe ich sie bei *A. secale boileausiana* ein.

Pilsbry (1918a: 312-314) unterscheidet neben der Nominatrasse noch vier weitere Subspecies von *A. secale*: „*Abida secale boileausiana* ('Charp.' Küster)“, „*Abida secale abrupta* West.“, „*Abida secale gourdoniana* Fagot“

und „*Abida secale costata* ‘Fag.’ Locard“. Die beiden erstgenannten werden in der vorliegenden Arbeit zu *A. secale boileausiana* (Küster) gestellt. Bei *Pupa gourdoniana* Fagot, 1882, handelt es sich um *A. bigerrensis* und *Pupa costata* Locard, 1894, gehört zu den Synonymen von *Ch. centralis*; bei diesen beiden nominellen Arten war die Festlegung eines Lectotypus möglich.

Haas (1926: 271-273) übernimmt die von Pilsbry (1918a: 306-314) unter „*Abida secale* (Drap.)“ gegebene Synonymie, wobei er allerdings die von Pilsbry genannten Unterarten nicht anerkennt sondern diese als bedeutungslose Formen klassifiziert. Zu „*Pupa gourdoniana* Fag.“ und „*costata* Fag.“ bemerkt Haas (1926: 272-273): „I do not venture to speak positively, whether they are referable to *secale* or rather to *A. pyrenaeria*.“ *Pupa liliensis* Bofill, 1886, welche Pilsbry (1918a: 293) als eigene Art, „*Abida liliensis* (Bofill)“, anführt, wird von Haas (1926: 272) mit der Bemerkung „...a thin-shelled and therefore only weakly-toothed form.“ zu *A. secale* gestellt. In der vorliegenden Arbeit wird eine ganz andere Interpretation dieser Form gegeben; siehe dazu bei *A. secale liliensis*.

Von Mgne d'Alaric und Carcassone liegt eine Zwischenform *A. secale secale-boileausiana* vor. Siehe auch bei *A. secale bofilli*.

*A. secale secale* kommt in der Westhälfte der Pyrenäen an wenigen Stellen gemeinsam mit *A. bigerrensis* und mit *A. partioti* vor. Auch mit *A. polyodon* wurde sie gelegentlich zusammen gefunden.

Die Unterart wurde in Höhen von nur wenig über dem Meeresspiegel (z.B. in England), bis weit über 2000 m Höhe festgestellt. Mermod (1930: 244) meldet sie aus der Schweiz, Wallis, Chamossère, in 2637 m Höhe, und Pollonera (1885: 687) gibt „*T. secale*“ vom Fundort „Ronches al M. Cenisio“ aus 2700 m Höhe an. Im äussersten Südwesten ihres Verbreitungsgebietes wurde *A. secale secale* nie an sehr niedrig gelegenen Fundorten gesammelt.

### ***Abida secale boileausiana* (Küster, 1845) (Text-Fig. 37, 40, Karte 5)**

*Pupa boileausiana* H. C. Küster, 1845, in: Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) (53): Tf. 13 Fig. 21-23. Locus typicus, restr. nov.: Videssos, Ariège, Frankreich (siehe bei Bemerkungen).

*Pupa secale* var. *sarratina* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 336 (nov. syn.). Locus typicus: Durfort bei St. Ferréol, Aude, Frankreich.

? *Pupa secale* var. *minor* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 366 (nov. syn.). Locus typicus: La Bastide-de-Serou, Ariège, Frankreich.

*Pupa secale* var. *abrupta* C. A. Westerlund, 1878, Fauna Europ. Moll. extramar. Prodr., 2: 172 (nov. syn.). Locus typicus: Aulus, Ariège, Frankreich. Lectotypus: WS 8: 98.

*Pupa piniana* P. Fagot, 1880, Bull. Soc. Agric. Sc. Litt. Pyrénées-Orientales, 24: 284 (nov. syn.). (Oder: Moll. terr. eau douce Vall. d'Aulus (Ariège): 22). Locus typicus: Bois du Pouech, linkes Ufer der Garbet bei Castel-Minier (östlich von Aulus), Ariège, Frankreich.

*Pupa fagorum* A. Locard, 1894, Coq. terr. France: 308. Locus typicus: Aulus, Ariège, Frankreich. Lectotypus: LMP.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 37; Haas, 1926: Tf. 23 Fig. 5, 6 (*Abida secale*).

Das oft relativ zarte, hell gelblich- oder hornbraun gefärbte Gehäuse ist mehr oder weniger schlank kegelig spindelförmig. Die  $7\frac{3}{4}$ - $9\frac{1}{2}$  schwach bis mässig gewölbten Umgänge sind meist regelmässig fein gerippt. Die Mündung hat eine schwach bis mässig stark verdickte weisse, nicht schwellenförmige Lippe. Die Mündungsränder sind parietal durch einen meist sehr schwachen Callus verbunden.

Die Angularis ist mit der Spiralis verbunden; ihr parallel ist meist eine, mehr oder minder stark entwickelte, Subangularis ausgebildet. Eine Infraparietalis fehlt nur ausnahmsweise. Die auffallend hohe und breite Columellaris ist länger und kräftiger als die Infracolumellaris; sie verläuft, deutlich ansteigend, bis zur Mündungslippe nach vorn. Die Infrapalatalis, die Palatalis inferior und die Palatalis superior sind doppelhöckrig und reichen bis zur Mündungslippe nach vorn. Am anterodorsalen Palatalzentrum ist eine Suprapalatalis und oft auch eine schwache Suturalis ausgebildet. Die Mündung wird von den auffallend hohen und breiten Lamellen des Palatar- und Parieto-Columellarsystems stark eingeengt, wobei der gegenseitige Abstand dieser Lamellen erheblich kleiner als die eigene Höhe ist.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei nicht oder kaum verschmälert; an der Basis ist er nicht gekielt. An der Stelle der Palatalis superior, am deutlichsten kurz hinter der Lippe, ist das Gehäuse am Nacken schwach bis sehr schwach eingedrückt. Der Palatalrand der Mündung erscheint bei Seitenansicht als vertikal bis (meist) schwach abwärts gerichtet.

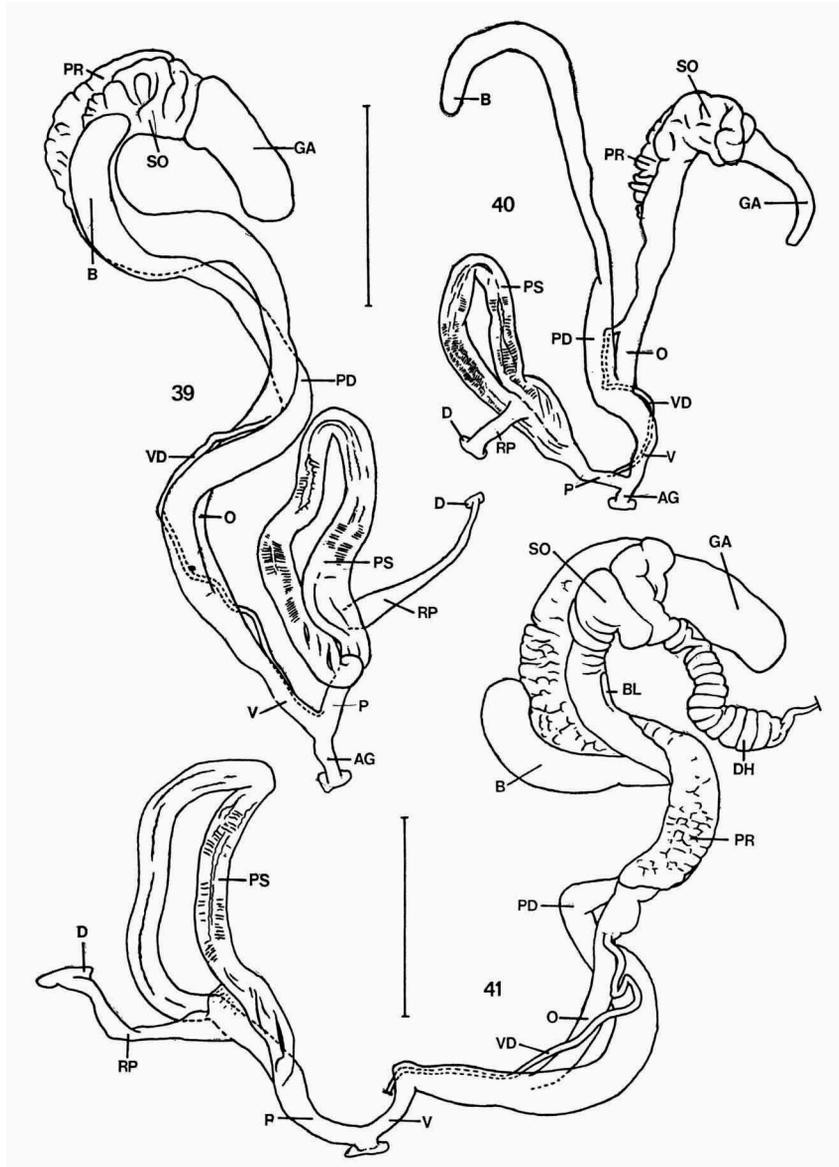
Masse: H. 5,4-7,4 mm; D. 2,2-2,5 mm.

*A. secale boileausiana* ist von der Nominatrasse durch den mehr kegeligen Habitus, die etwas kräftiger entwickelte Mündungsarmatur und das zartere, meist heller gefärbte Gehäuse verschieden. *A. secale petrophila* weicht vor allem durch das schlankere, mehr zylindrische Gehäuse ab. Einzelne Gehäuse von *A. secale boileausiana* sind nicht immer problemlos von den zwei eben genannten anderen *A. secale*-Rassen zu trennen. Siehe auch bei *A. bigerrensis*.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 40.

Es wurden zwei Tiere von den Fundorten Foix und Ussat-les-Bains — Les Cabannes untersucht.

Im Bau der Genitalorgane weichen diese Exemplare nicht auffallend von den untersuchten Tieren der Nominatrasse ab. Inwiefern die gefundenen



Text-Fig. 39. *Abida secale secale* (Draparnaud). Canfranc-Estación, Huesca, Spanien; 1400-1500 m; D. Aten leg.; (RMNH 690); Strich: 2 mm.

Text-Fig. 40. *Abida secale boileausiana* (Küster). Foix, Ariège, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 691); Strich: 2 mm.

Text-Fig. 41. *Abida secale liliensis* (Bofill). Congost d'Orgañá, Lérida, Spanien; D. Aten leg.; (RMNH 692); Strich: 2 mm.

Unterschiede taxonomisch von Bedeutung sind, wäre an einem grösseren Material nachzuforschen.

Der Penisretraktor inseriert etwa am ersten Drittel der Schleife. Das Lumen der Penisschleife ist im dritten Viertel der proximalen Hälfte am feinsten querverunzelt und die ebenso feine Querrunzelung im letzten Viertel der distalen Hälfte ist etwas deutlicher als sie bei *A. secale secale* gefunden wurde.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist vom Bauplan 1, wie bei einem Tier aus Ussat-les-Bains lichtmikroskopisch ermittelt wurde; es wurde dabei die Formel  $Z + 18$  festgestellt.

Verbreitung. — Siehe die Karte 5. Diese Unterart ist von den französischen Départements Ariège, Aude und Pyrénées-Orientales (nur ganz im Norden) bekannt.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Ariège: le Mas d'Azil (WRS); Aulus-les-Bains (LMP, SMF); St. Jean-de-Verges (LMP, TR); nw. Foix (JK, RMNH); Foix (JK, LMP, NMW, SMF, WW); Montgailhard, Pain de Sucre (RMNH); Bédeilhac (RMNH); Tarascon-sur-Ariège (RMNH); Quié — Génat (RMNH); Laramade — Videssos (RMNH); Videssos (LMP, NMW, SMF); Ornolac — Ussat-les-Bains (RMNH); Ussat-les-Bains (RMNH); Ussat-les-Bains — Les Cabannes (RMNH); Aude: Défilé de Joucou (JK); Défilé d'Able (JK, RMNH); Défilé de Niort (JK); 1 km ö. La Fajolle (JK, RMNH); Mgne d'Alaric (LMP); Carcassonne (LMP); Limoux (LMP); Alet-les-Bains (RMNH); Antugnac — Couiza (RMNH); Rennes-les-Bains (RMNH); Campagne — St. Ferriol (RMNH); Brenac — Col du Portel (JK, RMNH); Col du Portel (JK); Quillan (LMP); sw. Quillan (Chalet Cachar), 1200 m (RMNH); Quillan — Ginoules (RMNH); Trou du Curé (JK, RMNH); Axat (JK); Gorges de St. Georges (JK, LMP, RMNH); Gorges de l'Aude 5 km ö. Gesse (JK, RMNH); Gorges de l'Aude 1 km ö. Gesse (JK); 2 km ö. Fontanes (JK); Usson-les-Bains (JK); Gorges de Galamus (JK, RMNH). Pyrénées-Orientales: Caudiès-de-Fenouillèdes — Fenouillet (JK, RMNH); 3 km s. St. Paul-de-Fenouillet (JK); Château de Quéribus — Maury (RMNH).

Bemerkungen. — Küster hat eine undeutliche Abbildung seiner *Pupa boileausiana* bereits 1845 (Tf. 13 Fig. 21-23) veröffentlicht. Die Beschreibung folgte erst 1850. Dabei wird (1850: 99) als Herkunft des Materials angegeben: „Im südlichen Frankreich von Charpentier gesammelt.“ Aus der Sammlung Gabriel Mortillet (in LMP) liegen drei Exemplare dieser Unterart mit der Angabe „Pupa Boileau, Charp./Videssos, Pyrénées/Donné par de Charpentier“ vor. (Text-Fig. 37 stellt eines dieser Gehäuse dar). Das von Haas (1926: Tf. 23 Fig. 5, 6) als „Cotype of *P. boileausiana* Charp.“ abgebildete Gehäuse (SMF 45088/1) stammt ebenfalls von Videssos. Es handelt sich hierbei allerdings nicht um einen Syntypus, weil Küster das Exemplar nicht in der Hand hatte, sondern nur vom gleichen Sammler (Charpentier)

sein Material erhielt. Moquin-Tandon (1856: 368) nennt „Vic-Dessos“ als einziger Fundort für „*Pupa secale* var. *boileausiana*“. Es ist so mit gutem Recht möglich, Vicdessos als Locus typicus zu wählen.

Ob *Pupa secale* var. *minor* Moquin-Tandon, 1856, hierher gehört, ist nach der dürftigen Beschreibung unsicher. Nach dem Fundort käme nur *A. secale boileausiana* in Frage, angenommen, dass wir es mit einem Vertreter des *A. secale*-Rassenkreises zu tun haben.

Pilsbry (1918a: 312-313) stellt nur *Pupa fagorum* Locard, 1894, als Synonym zu „*Abida secale boileausiana* (‘Charp.’ Küster)“. Auch *Pupa secale* var. *abrupta* Westerlund, 1878, welche Pilsbry (1918a: 313) als Unterart von „*Abida secale* (Drap.)“ anführt, gehört nach dem festgelegten Lectotypus ohne weiteres zur genannten Synonymie. Siehe weiter auch die Bemerkungen bei *A. secale secale*.

Das Material von den Fundorten Mgne d'Alaric und Carcassonne ist als Uebergangsform *A. secale boileausiana* — *secale* s. str. zu werten. Zwischenformen *A. secale boileausiana* — *petrophila* liegen nicht in ganzen Populationen vor. Weil diese zwei Rassen hauptsächlich im Habitus der Schale verschieden sind, sind solche nordwestlich und nördlich von Villefranche-de-Conflent sicher zu erwarten. Aus dem Süden ihres Verbreitungsgebietes sind keine Uebergänge zu den dort anschliessenden, höher lebenden Populationen von *A. secale andorrensis*, welche durch den Habitus und die Mündungsarmatur stark abweichen, bekannt geworden.

Die Unterart lebt manchmal mit *A. attenuata*, *A. bigerrensis*, *A. polyodon*, oder mit *A. pyrenaearia vergniesiana* zusammen.

*A. secale boileausiana* liegt fast ausschliesslich von Fundorten unter 1000 m Höhe vor. Nur nahe Quillan wurde sie von D. Aten noch in 1200 m Höhe gesammelt.

### ***Abida secale petrophila* (Fagot, 1888) nov. comb. (Text-Fig. 38, Karte 5)**

*Pupa pyrenaearia* var. *elongata* A. Moquin-Tandon, 1843, Hist. Mém. Acad. Roy. Sci. Inscr. Belles-lett., Toulouse, 6 (1): 174. (Oder: Mémoire sur quelques Mollusques terrestres et fluviatiles nouveaux pour la Faune des Environs de Toulouse: 9). Locus typicus (nach Fagot, in Bofill, 1890: 260): Villefranche-de-Conflent, Pyrénées-Orientales, Frankreich. Homonym: *Pupa ferrari* var. *elongata* C. Porro, 1838, Mal. terr. fluv. Prov. Comasca: 57.

*Pupa saxicola* A. Moquin-Tandon, 1843. Zugleich mit *Pupa pyrenaearia* var. *elongata* A. Moquin-Tandon, 1843, an gleicher Stelle ohne Angabe von Priorität veröffentlichter Name. *P. p.* var. *elongata* wird hier die relative Priorität zugewiesen. Siehe Bemerkungen.

*Pupa pyrenaearia* Michaud var./*Pupa saxicola* Moquin-Tandon. H. C. Küster, 1850 in: Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) (97): 104.

*Pupa pyrenaearia* var. *saxicola* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 364. Locus typicus, restr. nov.: Villefranche-de-Conflent, Pyrénées-Orien-

- tales, Frankreich. Homonym: *Pupa saxicola* R. T. Lowe, 1852, Ann. Mag. Nat. Hist., (2) 9: 278.
- Pupa petrophila* P. Fagot, 1888, Crón. Cient., Barcelona, 11: 131. (Oder: Catálogo razonado de los Moluscos del Valle de Éssera: 24). Nomen novum für *Pupa pyrenaearia* var. *saxicola* Moquin-Tandon, 1856.
- Pupa (Torquilla) hetaera* C. A. Westerlund, 1892, Verh. K.-K. Zool.-Bot. Ges. Wien, 42 (1): 36 (nov. syn.). Locus typicus: Ostpyrenäen. Lectotypus: WS 8: 106.
- Pupa (Torquilla) migma* C. A. Westerlund, 1892, Verh. K.-K. Zool.-Bot. Ges. Wien, 42 (1): 37 (nov. syn.). Locus typicus: Ostpyrenäen, Frankreich. Lectotypus: WS 8: 107.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 38; Haas, 1926: Tf. 24 Fig. 10 (*Abida pyrenaearia*) (Die Bemerkung „Cotype of *P. saxicola* M.T.“ wurde irrtümlich zu Fig. 7, 8, 9 gestellt, sie gehört jedoch zu Fig. 10. Dies nach Pilsbry, 1931: 77).

Das Gehäuse ist schlank bis sehr schlank, mehr oder weniger zylindrisch spindelförmig. Die  $8\frac{3}{4}$ -10 meist fein regelmässig gerippten Umgänge sind schwach gewölbt. Die Mündung hat eine mässig bis stark verdickte, nicht bis sehr schwach schwellenförmige weisse Lippe. Die Mündungsrän der sind parietal durch einen meist schwachen Callus verbunden.

Die Angularis ist mit der Spiralis verbunden; ihr parallel ist eine kurz lamellenförmige, relativ kräftige Subangularis ausgebildet. Ausser der kräftigen Parietalis ist meistens auch eine mehr oder weniger deutliche Infraparietalis vorhanden. Die Columellaris ist länger als die Infracolumellaris und reicht bis zur Mündungslippe nach vorn. Die Infrapalatalis, die Palatalis inferior und die Palatalis superior sind doppelhöckrig und reichen ebenfalls bis zur Mündungslippe. Am dorsalen bis wenig anterodorsalen Palatalzentrum sind noch eine Suprapalatalis und eine schwache Suturalis vorhanden. An der Mündungslippe und parietal kommen manchmal vereinzelt Randfältchen vor. Die Lamellen des Palatar- und Parieto-Columellarsystems sind im Durchschnitt etwas breiter und höher als bei der Nominatrasse.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei nicht bis wenig verschmälert; an der Basis ist er schwach gekielt. An der Stelle der Palatalis superior ist das Gehäuse am Nacken kaum eingedrückt, bei der Infrapalatalis etwas stärker. Der palatale Mündungsrand erscheint bei Seitenansicht schwach abwärts gerichtet. Der Nabel ist, senkrecht von unten betrachtet, deutlich geöffnet.

Masse: H. 6,8-8,8 mm; D. 2,2-2,7 mm.

*A. secale petrophila* hat im Habitus eine gewisse Ähnlichkeit mit *A. pyrenaearia*. Sie unterscheidet sich von jener Art durch die schlanker ausgezogene Gehäusespitze, die Ausbildung der Suprapalatalis, den Bau der Subangularis und die viel schwächere parietale Verbindung der Mündungsrän der. Von *A. secale boileausiana* ist sie durch den mehr zylindrischen statt kegelför-

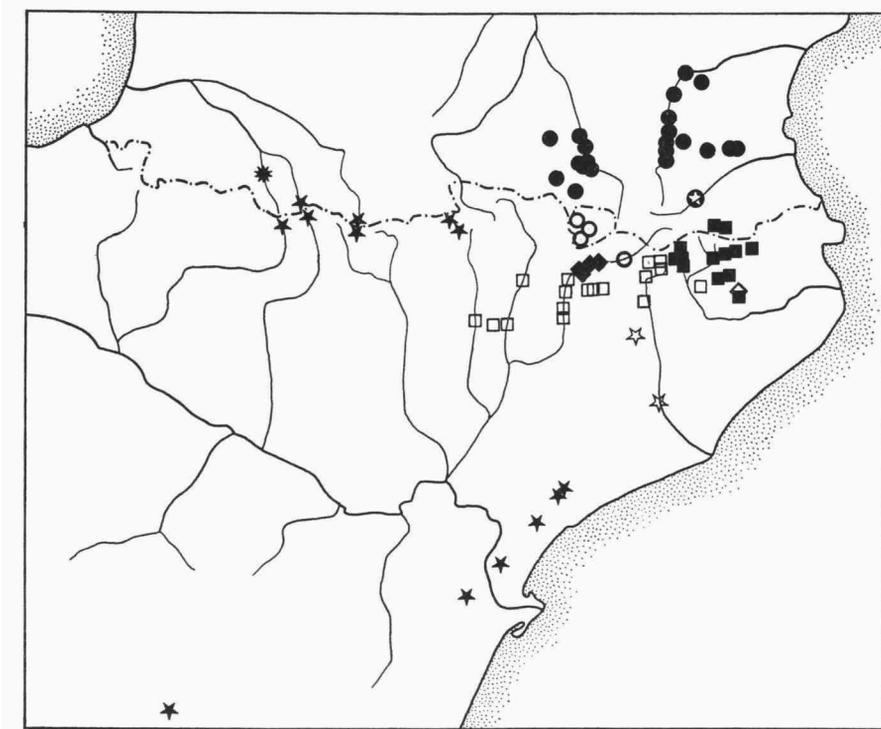
migen Habitus am deutlichsten verschieden. *A. secale andorrensis* ist am besten durch den Bau der Columellaris zu unterscheiden. Einzelstücke von *A. secale petrophila* sind nicht immer von schlanken Exemplaren von *A. secale secale* zu trennen. Siehe auch bei *A. secale bofilli*.

Genitalorgane. — Abbildungen: Keine.

Es wurde bloss ein Tier untersucht aus Villefranche-de-Conflent. Der Penisretractor inseriert hierbei etwa am ersten Drittel der Schleife. Sonst sind keine Unterschiede mit den untersuchten Tieren von *A. secale secale* deutlich. Die Innenstruktur der Penisschleife konnte wegen des schlechten Konservierungszustandes des Tieres nicht untersucht werden.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist vom Bauplan 1, wie lichtmikroskopisch ermittelt wurde. Bei



Karte 5. Einige Vertreter des Rassenkreises *Abida secale* (Draparnaud). ● = *A. s. boileausiana* (Küster); ⊕ = *A. s. petrophila* (Fagot); ★ = *A. s. secale* (Draparnaud); ★ = *A. s. ateni* nov. subsp.; ⊙ = *A. s. andorrensis* (Bourguignat); □ = *A. s. lilientensis* (Bofill); ◆ = *A. s. brongersmai* nov. subsp.; ■ = *A. s. affinis* (Rossmässler); ◇ = *A. s. elegantissima* nov. subsp. ☆ = *A. s. bofilli* (Fagot).

zwei Tieren vom Fundort Villefranche-de-Conflent — Ria wurden folgende Formeln festgestellt:  $Z + 17$  und  $Z + 19$ .

Verbreitung. — Siehe die Karte 5. *A. secale petrophila* ist nur im Tal der Tet, in der Umgebung von Villefranche-de-Conflent und bei Thuès-les-Bains gesammelt worden.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich Pyrénées-Orientales: Villefranche-de-Conflent (JK, LMP, RMNH, SMF, WW); Villefranche-de-C. — Ria (RMNH); Villefranche-de-C. — Fuilla (RMNH); Villefranche-de-C. — Sardinia (RMNH); Thuès-les-Bains (RMNH).

Bemerkungen. — *Pupa saxicola* wurde von Moquin-Tandon bereits 1843 und nicht erst 1856 mit einer Angabe über eine taxonomische Besonderheit des Taxon veröffentlicht. Ausserdem wird der Name *Pupa saxicola* auch von Küster (1850: 104), dem Material von Moquin-Tandon zur Verfügung stand, verwendet. Aus Küster's Abbildung (Tf. 14 Fig. 30, 31) geht klar hervor, dass wir es nicht mit einer Form von *A. pyrenaearia* zu tun haben: die Mündungsränder sind parietal weit getrennt und am Palatalzentrum sind eine Suprapalatalis und eine Suturalis angegeben worden. *Pupa saxicola* Moquin-Tandon ist somit, im Gegensatz zur vorherrschenden Meinung, älteres Homonym von *Pupa saxicola* Lowe, 1852, was bis jetzt übersehen wurde. Damit die allgemein als *Staurodon saxicola* (Lowe) bezeichnete Art seinen wohlbekannt Namen behalten könne, wird in der vorliegenden Arbeit *Pupa pyrenaearia* var. *elongata* Moquin-Tandon, 1843, die relative Priorität vor *Pupa saxicola* Moquin-Tandon, 1843, zugewiesen. Siehe auch Fagot (in Bofill, 1890: 260-262).

*Pupa petrophila* Fagot, 1888, wird von Pilsbry (1918a: 291) als Art interpretiert; Haas (1926: 276) stellt sie zu Unrecht zu „*Abida pyrenaearia* (Mich.)“, mit welcher Art sie nur im Gehäusehabitus einigermaßen übereinstimmt. *Pupa (Torquilla) hetaera* Westerlund, 1892, und *Pupa (Torquilla) migma* Westerlund, 1892, welche Pilsbry (1918a: 294, 295) als „*Abida hetaera* (West.)“ und „*Abida migma* (West.)“ beiseite stellt, rechnet Haas (1926: 279) unter Vorbehalt zu „*Abida affinis affinis* (Rossm.)“; durch die Festlegung von Lectotypen sind beide Namen jetzt einfach als Synonyme von *A. secale petrophila* zu interpretieren.

Die Beziehungen von *A. secale petrophila* zu den umgebenden Vertretern des Rassenkreises sind noch unklar. Ihr bekanntes Areal ist von einem Gebiet umgeben aus dem keine *A. secale*-Formen bekannt sind. Siehe auch bei *A. secale boileausiana*.

*A. secale petrophila* lebt manchmal mit *A. cylindrica* oder mit *A. polyodon* zusammen.

Die Fundorte befinden sich zwischen 400 m und 800 m Höhe.

**Abida secale andorrensis** (Bourguignat, 1863) nov. comb.

(Text-Fig. 42, Tf. 2 Fig. 8, Karte 5)

*Pupa andorrensis* J. R. Bourguignat, 1863, Rev. Mag. Zool., (2) 15: 153. (Oder: Mollusques de San-Julia de Loria: 24). Locus typicus: Sant Julià de Lòria, Andorra. Lectotypus: BG.

*Pupa gonioostoma* var. *juliensis* J. R. Bourguignat, 1863, Rev. Mag. Zool., (2) 15: 152 (nov. syn.). (Oder: Mollusques de San-Julia de Loria: 24). Locus typicus: Sant Julià de Lòria, Andorra. Lectotypus: BG.

*Pupa andorrica* P. Fagot, 1891, Bull. Soc. Ramond, 26 (2): 137. Ersatzname für *Pupa andorrensis* Bourguignat, 1863.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 42; Pilsbry, 1918a: Tf. 44 Fig. 14-15 (*Abida andorrensis*).

Das Gehäuse ist schlank spindelförmig. Die  $8\frac{5}{8}$ - $10\frac{3}{4}$  Umgänge sind schwach gewölbt und regelmässig fein bis ziemlich grob gerippt; die Rip-pung ist manchmal teilweise abgeschwächt. Die Mündung hat eine stark verdickte, nicht schwellenförmige, weisse Lippe. Die Mündungs-ränder sind parietal durch einen in der Stärke variierenden Callus verbunden, bis zusammenhängend und (ausnahmsweise) 0,2 mm vorgezogen.

Die Angularis ist mit der Spiralis verbunden; ihr parallel ist eine kurz lamellenförmige Subangularis mehr oder weniger deutlich ausgebildet. Ausser der kräftigen Parietalis ist auch eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Infraparietalis vorhanden. Die Columellaris reicht nur sehr wenig weiter als die Columella nach vorn; sie ist am vorderen Ende erheblich breiter als die übrigen Lamellen, deutlich abgestutzt und dabei manchmal schwach mit einer relativ kräftigen Randfalte verbunden. Die Infracolumellaris reicht weiter, oft bis zur Mündungslippe, nach vorn. Die Infrapalatalis, die Palatalis inferior und die Palatalis superior sind doppelhöckrig und erreichen die Mündungslippe. Am schwach anterodorsalen Palatalzentrum ist eine Suprapalatalis und meist auch eine schwache Suturalis ausgebildet. Weiter sind meist zahlreiche unregelmässige, zum Teil winzig kleine Randfältchen entwickelt.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei mehr oder weniger stark verschmälert; an der Basis ist er immer kräftig gekielt. An der Stelle der Palatalis superior ist das Gehäuse am Nacken schwach eingedrückt, bei der Infrapalatalis etwas stärker und zusätzlich oft mit einer Einkerbung versehen. Der Palatalrand der Mündung erscheint bei Seitenansicht etwa vertikal gestellt. Der Nabel ist, senkrecht von unten gesehen, deutlich geöffnet.

Masse: H. 7,3-10,0 mm; D. 2,4-2,9 mm. Die zwischen Prulláns und Martinet gesammelten 12 Gehäuse (siehe „Verbreitung“) sind auffallend grösser:

H. 9,6-11,8 mm; D. 3,0-3,5 mm. Sie weichen sonst nicht von dem Material aus Andorra ab.

*A. secale andorrensis* ist durch den charakteristischen Bau der Columellaris gut von *A. secale secale*, *A. secale petrophila* und *A. secale liliensis* zu trennen. Von *A. secale brongersmai* weicht sie durch den verschiedenen Bau des Mündungsrandes deutlich ab.

Genitalorgane. — Unbekannt.

Radula. — Abbildungen: Tf. 2 Fig. 8.

Die Radula ist vom Bauplan 1. Bei drei Tieren vom Fundort La Massana — Andorra la Vella wurden folgende Formeln gefunden:  $Z + 19$ ,  $Z + 19$  und  $Z + 20$ .

Verbreitung. — Siehe die Karte 5. Die Unterart ist in Andorra und an einer Stelle in Lérida, Spanien, gesammelt worden.

Die nachgeprüften Fundorte: Andorra: Erchs (RMNH); Erchs — Pal (RMNH); Erchs — La Massana (RMNH); La Cortinada — Ansalonga (RMNH); Ordino (RMNH); La Massana — Andorra la Vella (RMNH); Andorra la Vella — Sant Juliá de Lória (RMNH); Sant Juliá de Lória, 900 m (JK, RMNH, WW); Xuval — Vixesarri (RMNH); Sant Juliá de Lória — Sertes (RMNH); Canillo (RMNH); Encamp (RMNH, WW); Encamp — Estany d'Engolastérs (RMNH).

Spanien: Lérida: Martinet — Prulláns (WW).

Bemerkungen. — Bei *Pupa goniostoma* var. *juliensis* Bourguignat handelt es sich um unerwachsene Gehäuse dieser Rasse, mit unverdicktem Mundsaum.

Weitere Aufsammlungen in der Umgebung von Andorra sind notwendig, um das Verhältnis von *A. secale andorrensis* zu den umgebenden *A. secale*-Unterarten deutlicher zu machen. Die vereinzelt auftretenden Gehäuse mit zusammenhängendem und sehr schwach vorgezogenem Mündungsrand weisen auf die nahe Verwandtschaft mit *A. secale brongersmai* hin. Auch *A. secale secale*, *A. secale petrophila* und *A. secale liliensis*, die in der Literatur und in Sammlungen alle manchmal als *A. andorrensis* bezeichnet werden, erinnern im Schalenhabitus und im Bau des letzten Umganges manchmal stark an *A. secale andorrensis*, die durch ihre geographische und morphologische Position im Rassenkreis von besonderer Bedeutung ist. Siehe weiter auch die Bemerkungen bei den genannten übrigen *A. secale*-Unterarten.

*A. secale andorrensis* lebt manchmal zusammen mit *A. polyodon* und mit *A. pyrenaea vergniesiana*.

Die Fundorte befinden sich zwischen 900 m und 1500 m Höhe.

**Abida secale lilietensis** (Bofill, 1886) nov. comb.

(Text-Fig. 41, 43, Karte 5)

*Pupa lilietensis* A. Bofill, 1886, Bull. Soc. Malac. France, 3: 155. Locus typicus: La Pobla de Lillet, Barcelona, Spanien. Lectotypus: MZB (Bofill & Haas, 1920d: Tf. 3 Fig. 12-13).

*Pupa montsicciana* A. Bofill, 1890, Bull. Soc. Malac. France, 7: 263 (nov. syn.). Locus typicus: Portell del Montsec, Lérida, Spanien. Lectotypus: MZB (Bofill & Haas, 1920a: Tf. 2 Fig. 25-26).

*Pupa (Torquilla) tuxensis* C. A. Westerlund, 1902, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 34 (3/4): 40 (nov. syn.). Locus typicus: Tuxent, Lérida, Spanien. Lectotypus: WG 2252. (Siehe Text-Fig. 1).

*Abida catalonica valida* J. B. de Aguilar-Amat, 1932, Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 10 (4): 22 (nov. syn.). Nicht verfügbar nach ICZN Art. 13a.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 43; Haas, 1926: Tf. 25 Fig. 7, 7a (*Abida affinis montsicciana*) (= SMF 3895) + Tf. 25 Fig. 10-13 (*Abida affinis andorrensis*).

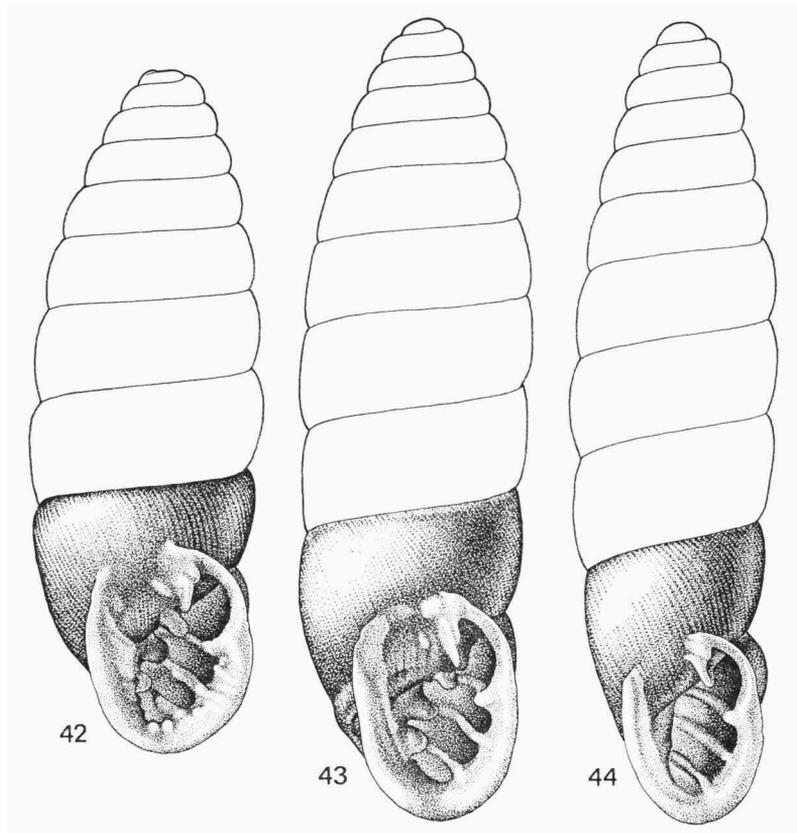
Das Gehäuse ist schlank bis sehr schlank zylindrisch spindelförmig, manchmal mit langem, schlank kegelförmigem Spitzenteil. Die  $9\frac{1}{4}$ - $12\frac{1}{2}$  schwach gewölbten Umgänge sind fein bis grob, regelmässig gerippt, oder teilweise, ausnahmsweise ganz, geglättet. Die Mündung hat eine mehr oder weniger stark verdickte, nicht schwellenförmige weisse Lippe. Die Mündungsränder sind parietal durch einen variabel-starken Callus schwach bis deutlich zusammenhängend, dabei aber nicht vorgezogen.

Die Angularis ist meist mit der Spiralis verbunden; ihr parallel ist eine kurz lamellenförmige, relativ kräftige Subangularis ausgebildet. Ausser der kräftigen Parietalis kann auch eine Infraparietalis vorkommen. Die Columellaris ist am vorderen Ende nicht breit abgestutzt; sie reicht meist deutlich weiter als die Columella nach vorn, oft bis zur Mündungslippe. Die Infracolumellaris ist gleich lang oder kürzer. Die Infrapalatalis, die Palatalis inferior und die Palatalis superior sind doppelhöckrig und reichen bis zur Mündungslippe nach vorn. Am dorsalen bis wenig anterodorsalen Palatalzentrum sind noch eine Suprapalatalis und eine schwache Suturalis ausgebildet. Zusätzlich können noch wenige bis zahlreiche Randfältchen vorkommen.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist mehr oder weniger stark schief abgeflacht und dabei meist nicht, manchmal ganz wenig verschmälert; an der Basis ist er kräftig bis sehr kräftig gekielt. An der Stelle der Palatalis superior ist das Gehäuse am Nacken höchstens schwach eingedrückt, bei der Infrapalatalis erheblich stärker und zusätzlich oft mit einer Einkerbung versehen. Auch im Nabelfeld ist manchmal eine eingekerbte Spirallinie zu sehen. Der Palatalrand der Mündung erscheint bei Seitenansicht schwach abwärts bis schwach aufwärts gerichtet. Der Nabel ist, senkrecht von unten betrachtet, deutlich bis sehr weit zylindrisch geöffnet.

Masse: H. 8,2-12,6 mm; D. 2,6-3,6 mm.

Die hier zu einer in Habitus, Form des letzten Umganges und Mündungsarmatur recht variablen Subspecies zusammengefassten Populationen vermitteln morphologisch und geographisch zwischen *A. secale andorrensis*, *A. secale affinis* und *A. secale secale*. *A. secale liliensis* ist grösser und hat mehr Umgänge als die Nominatrasse, auch ist sie an der Basis deutlicher gekielt als diese. (Das abgebildete Exemplar, Text-Fig. 43, ist besonders stark gekielt und dazu weit zylindrisch genabelt). *A. secale andorrensis* ist durch die Ausbildung der Columellarfalten am besten zu unterscheiden und *A. secale affinis* weicht im Habitus, wie vor allem auch im Bau der Mündungs-



- Text-Fig. 42. *Abida secale andorrensis* (Bourguignat). Sant Juliá de Lória, Andorra (Locus typicus); 900 m; D. Aten leg.; (RMNH 54777); Höhe: 7,9 mm.  
 Text-Fig. 43. *Abida secale liliensis* (Bofill). Gosol — Tuxent, Lérida, Spanien; C. Altimira leg.; (RMNH 54786); Höhe: 11,0 mm.  
 Text-Fig. 44. *Abida secale affinis* (Rossmässler). La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich (Locus typicus); D. Aten leg.; (RMNH 54776); Höhe: 9,9 mm.

armatur ab. *A. secale elegantissima* unterscheidet sich durch die Lage des Palatalzentrums und den Habitus am deutlichsten. Siehe auch bei *A. secale cadiensis*.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 41.

Es wurde ein Tier vom Fundort Congost d'Orgañá, Lérida, Spanien, anatomisch untersucht. Beim Vergleich mit dem bekannten Material der Nominatrasse fallen keine besonderen Unterschiede ins Auge. Nur ist die Querrunzelung in der proximalen Hälfte der relativ schlank gebauten Penis-schleife sehr undeutlich. Siehe auch bei *A. secale affinis*.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 1 gebildet. Bei zwei Tieren aus Orgañá wurden folgende Formeln festgestellt:  $Z + 23$  und  $Z + 24$ .

Verbreitung. — Siehe die Karte 5. *A. secale liliensis* geht in der Umgebung des oberen Llobregat und bei Besora, ohne scharfe Grenze in *A. secale affinis* über. Von dort reicht sie westwärts, der Südseite der Sierra del Cadi entlang, bis zum Tal des Rio Noguera Ribagorzana. Weitere Aufsammlungen könnten das jetzt bekannte Verbreitungsgebiet vielleicht noch erweitern.

Die nachgeprüften Fundorte: Spanien: Lérida: Portell del Montsech (SMF); Ager (MZB); Desfiladero de Collegats (SMF); Pas de Terradets (MZB, RMNH, SMF); San Hoisme (NMW, SMF); Pont de la Torre (SMF); Castells — Hostalets (RMNH); Hostalets — Tost (RMNH); Gosol — Tuxent (RMNH); Tuxent (RMNH, SMF); Osthang der Pedraforca, 1800 m und 2000 m (RMNH); Montant — Garganta de Orgañá (RMNH); Garganta de Orgañá (JK, MZB, RMNH, SMF, WW); Orgañá — Coll de Nargó (JK, RMNH); Coll de Nargó — Oliana (RMNH, SMF); Boixols — Coll de Nargó (RMNH). Barcelona: Bagá (MZB, SMF); Guardiola de Berga (RMNH); Castellar de Nuch (SMF); La Pobla de Lillet (BG, MZB, SMF); Berga (MZB); Ermita de Belmont, ö. San Quirico de Besora (RMNH); Besora (SMF). Gerona: La Molina, 2000 m (RMNH).

Bemerkungen. — Vom Locus typicus sind Gehäuse bekannt, die im Aussehen mehr oder weniger gut mit *A. secale liliensis* (in der hier vertretenen Auffassung) übereinstimmen, aber auch solche, die schon fast als *A. secale affinis* zu bezeichnen sind. Es handelt sich also um Zwischenformen, die im Grenzgebiet von *A. secale liliensis* und *A. secale affinis* nicht nur bei La Pobla de Lillet, sondern auch nördlich von diesem Ort bei La Molina, wie auch bei Bagá, Guardiola de Berga und Besora, gefunden wurden. Bei diesen Gehäusen, die im Habitus intermediär sind, befindet sich das Palatalzentrum dorsal bis posterodorsal, Angularis und Spiralis sind verbunden—oder nicht

verbunden und die Columellaris reicht nicht, oder mehr oder weniger deutlich weiter als die Columella nach vorn. Nach Bofill (1886: 156) ist bei „*Pupa liliensis*“ die Columellaris „assez forte, très longue...“, weshalb diese nominelle Art nicht zu den Synonymen von *Pupa affinis* gestellt wird. Das von Bofill & Haas (1920d: Tf. 3 Fig. 12-13) abgebildete Exemplar, welches Bofill's Beschreibung klar entspricht, wird als Lectotypus gewählt. Siehe auch die Bemerkungen bei *A. secale secale*.

Bei Gosol leben *A. secale liliensis* und *A. secale brauniopsis* nahe beieinander, ohne dass bis jetzt Zwischenformen dieser zwei Rassen gefunden wurden. Die Gegend wäre darauf genau zu untersuchen. *A. secale liliensis* und *A. secale cadiensis* sind durch eine Reihe von Uebergängen verbunden, was bei der Besprechung der letztgenannten Subspecies erörtert wird. *A. secale bofilli* steht morphologisch und geographisch zwischen *A. secale liliensis* und *A. secale secale*. Ob *A. secale liliensis* im äussersten Osten ihres Verbreitungsgebietes mit *A. secale andorrensis* in Berührung kommt, wäre durch weitere Aufsammlungen in diesem sehr interessanten Gebiet, wo sich mehrere Rassen von *A. secale* einander nähern, nachzuprüfen. Südlich von Seo de Urgel treten jedenfalls manchmal Exemplare von *A. secale liliensis* auf, deren Columellaris kaum weiter als die Columella nach vorn reicht; diese Falte ist dabei dann aber nicht so breit abgestutzt wie bei *A. secale andorrensis*. (Das durch Text-Fig. 43 abgebildete Gehäuse hat ebenfalls ganz kurze Columellarfalten, welche vorne allerdings etwa gleich breit sind). Siehe auch bei *A. secale elegantissima*.

*Pupa montsicciana* Bofill, 1890, und *Pupa (Torquilla) tuxensis* Westerland, 1902, von denen Lectotypen festgelegt werden konnten, werden von Pilsbry (1918a: 277, 293) als „*Abida montsiccana* (Bofill)“ und „*Abida tuxensis* (‘Fag.’ West.)“ angeführt. Haas (1926: 280) betrachtet „*Abida affinis montsicciana* (Bofill)“ auf Grund von Mündungsform („...a semi-ovate aperture without any embayment...“), Randfältchen („...numerous accessory folds on the parietal wall...“) und Grösse („10 to 12,5 mm“) als eine selbständige Unterart. *Pupa tuxensis* wird von Haas (1926: 281) in die Synonymie von „*Abida affinis andorrensis* (Bgt.)“ verwiesen; schon aus der ausführlichen Besprechung der letztgenannten „Unterart“ welche dabei gegeben wird, zeigt es sich, dass sich *A. affinis montsicciana* weder durch die Ausbildung der Randfältchen, noch durch ihre Grösse von *A. affinis andorrensis* sensu Haas unterscheidet. Es bleibt also nur die Mündungsform als Unterscheidungsmerkmal. Ich sehe die Unterschiede in der Ausgestaltung des Mundsaums allerdings nicht und fasse *Pupa montsicciana* daher nicht als eigene Unterart auf. Weiter sei hier darauf hingewiesen, dass Haas weder die Form der Columellarfalten, noch die Lage des Palatalzentrums als

Merkmale benutzt; so wird begreiflich, dass *Pupa andorrensis* und *Pupa tuxensis* (*lilietensis* der vorliegenden Arbeit) von diesem Autor zusammengekommen wurden. Siehe auch die Bemerkungen bei *A. secale affinis*.

*Abida catalonica valida* J. B. de Aguilar-Amat, 1932, kann nach der Abbildung zu *A. secale lilietensis* gestellt werden.

Zusammenfassend ist nochmals zu betonen, dass *A. secale lilietensis* im Vergleich mit den übrigen Vertretern des Rassenkreises wenig formbeständig ist.

Die Unterart lebt manchmal zusammen mit *A. polyodon*.

Die Fundorte befinden sich zwischen 400 m und 2000 m Höhe.

***Abida secale affinis*** (Rossmässler, 1839) nov. comb.

(Text-Fig. 44-46, Karte 5)

*Pupa clausilioides* L. Pfeiffer, 1838, Mon. Hel. Viv., 2: 342. Locus typicus: Katalonien, Pyrenäen. Homonym: *Pupa clausilioides* N. Boubée, 1835 (= *A. pyrenaearia pyrenaearia*).

*Pupa affinis* E. A. Rossmässler, 1839, Icon., 2 (3/4): 26. Locus typicus: La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich. Holotypus: SMF 3890.

*Pupa longurio* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 379. Nicht verfügbar nach ICZN Art. 11d. Der Name wird als Synonym von *Pupa affinis* Rossmässler, 1839, mit dem Hinweis „Mém. lu à l'Acad. scienc. Toulouse, nov. 1839" zitiert. Nach Anonymus (1843: 20) wurden diese „Mémoires" Moquin-Tandon's von 1839-1841 erst 1843 von Moquin-Tandon veröffentlicht. In jener Arbeit kommt der Name *Pupa longurio* jedoch nicht vor.

*Pupa affinis* var. *cylindrella* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 379. Locus typicus: La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich.

*Pupa affinis* var. *elongata* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 379. Locus typicus: Prats-de-Mollo, Pyrénées-Orientales, Frankreich.

*Pupa eudolicha* J. R. Bourguignat, 1863, Moll. Nouv. Lit. Peu Connus, 1: 74. Locus typicus: La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich. Holotypus: BG.

*Pupa affinis* var. *elongatissima* D. Dupuy, 1879, Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 13: 53. Locus typicus: La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich. Syntypen: SMF 54380/2.

*Pupa affinis* var. *major* A. Bofill, 1884, Crón. Cient., Barcelona, 7: 287 (nov. syn.). (Oder: Moluscos del Valle de Ribas (Cataluna): 16). Locus typicus: Camprodón, Gerona, Spanien. Siehe auch bei *Pupa catalonica* A. Bofill, 1886.

*Pupa catalonica* A. Bofill, 1886, Bull. Soc. Malac. France, 3: 157. Locus typicus: Camprodón, Gerona, Spanien. (Nach Bofill, 1890: 255, ein Ersatzname für *Pupa affinis* var. *major* Bofill, 1884). Lectotypus: MZB.

*Pupa freseriana* P. Fagot, 1888, Crón. Cient., Barcelona, 11: 130. (Oder: Catálogo razonado de los moluscos del Valle del Éssera: 24). Nomen nudum.

*Pupa perlonga* P. Fagot, 1888, Crón. Cient., Barcelona, 11: 130. (Oder: Catálogo razonado de los moluscos del Valle del Éssera: 24). Nomen nudum.

*Pupa freseriana* A. Bofill, 1890, Bull. Soc. Malac. France, 7: 255. Locus typicus: Rechtes Ufer der Freser beim „pont del Serrat", Gerona, Spanien, 800 m. Lectotypus: MZB.

*Pupa perlonga* A. Bofill, 1890, Bull. Soc. Malac. France, 7: 257. Locus typicus: Balneario Montagut, 5 km südlich von Ribas de Freser, Gerona, Spanien, 700 m. Syntypus: SMF 3887 (Haas, 1926: Tf. 25 Fig. 5).

*Pupa phthisica* A. Bofill, 1890, Bull. Soc. Malac. France, 7: 258. Locus typicus: Besora, Barcelona, Spanien, 600 m. Lectotypus: MZB.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 44; Haas, 1926: Tf. 25 Fig. 1, 2 (*Abida affinis catalonica*), Tf. 25 Fig. 3, 4 (*Abida affinis catalonica*, = SMF 3886, Paralectotypus von *Pupa freseriana* Bofill), Tf. 25 Fig. 5 (*Abida affinis catalonica*, = SMF 3887, Syntypus von *Pupa perlonga* Bofill), Tf. 25 Fig. 6 (*Abida affinis catalonica*, = SMF 3889, Paralectotypus von *Pupa phthisica* Bofill); Pilsbry, 1918a: Tf. 44 Fig. 5, 6 (*Abida affinis*).

Das Gehäuse ist sehr schlank, mehr oder weniger zylindrisch spindelförmig; die breiteste Stelle befindet sich oft etwa in halber Höhe. Die  $9\frac{3}{4}$ - $11\frac{3}{4}$  mässig gewölbten Umgänge sind regelmässig fein gerippt. Die Mündung hat eine meist wenig stark verdickte, nicht schwellenförmige, weisse Lippe. Die Mündungsblätter sind parietal höchstens durch einen schwachen Callus verbunden.

Die Angularis ist nicht mit der Spiralis verbunden; ihr parallel ist eine kurze Subangularis entwickelt. Die Parietalis erscheint bei Vorderansicht etwa so hoch wie die Columellaren, manchmal ist sie so überhaupt nicht zu sehen; sie wird nach innen allerdings erheblich höher und fehlt nie. (Beim in Text-Fig. 44 abgebildeten Exemplar ist die Parietalis also nicht zu sehen, weil sie tiefer im Gehäuse anfängt). Eine Infraparietalis ist höchstens als ein winziges Randfältchen angedeutet. Die beiden Columellaren erscheinen bei Vorderansicht schwach bis sehr schwach entwickelt, sie reichen nicht oder kaum weiter als die Columella nach vorn. Die Infrapalatalis, die Palatalis inferior und die Palatalis superior sind doppelhöckerig und reichen bis zur Mündungslippe. Am dorsalen bis weit posterodorsalen Palatalzentrum ist noch eine Suprapalatalis ausgebildet und oft auch eine Suturalis mehr oder weniger deutlich erkennbar. Vereinzelt können schwache Randfältchen vorkommen.

Der letzte und manchmal auch zum Teil schon der vorletzte Umgang des Gehäuses, sind schief abgeflacht und verschmälert. Die besonders kurze Basis des Gehäuses ist schwach gekielt. An der Stelle der Infrapalatalis ist das Gehäuse am Nacken höchstens schwach eingedrückt, nie eingekerbt. Der Palatalrand der Mündung erscheint bei Seitenansicht mehr oder weniger stark abwärts gerichtet. Der Nabel ist immer sehr eng.

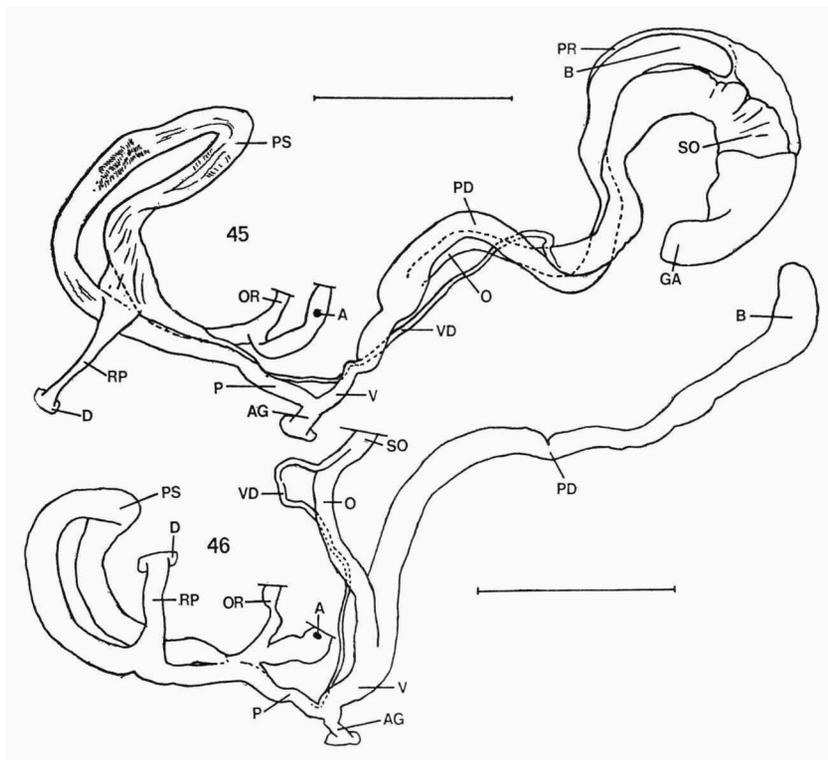
Masse: H. 8,8-11,3 mm; D. 2,3-2,9 mm.

Durch die besonders schlanke spindelförmige Gestalt und die charakteristische Mündungsarmatur mit dem tief liegenden Palatalzentrum ist diese ziemlich formbeständige Subspecies gut zu erkennen. Im Westen ihres Verbreitungsgebietes gibt es Formen, die auf die nahe Verwandtschaft mit *A. secale liliensis* hinweisen. Sie werden bei jener Unterart näher besprochen. Siehe auch bei *A. secale elegantissima*.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 45, 46.

Es wurden drei Tiere aus La Preste untersucht. Sie weichen nicht auffallend von den beschriebenen Exemplaren der Nominatrasse ab.

Die Struktur des Lumens der Penisschleife zeigt folgende Besonderheiten. Die feine Querrunzelung ist im vorletzten Viertel der proximalen Hälfte am besten erkennbar. Die typische spiraling gedrehte Längsstruktur ist in einem grösseren Teil der distalen Hälfte vorhanden; sie beansprucht fast die ganze hintere Hälfte oder das letzte Drittel dieses Abschnittes.



Text-Fig. 45, 46. *Abida secale affinis* (Rossmässler). La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich (Locus typicus); D. Aten leg.; (RMNH 693, 521); Strich: 2 mm. Bei Text-Fig. 45 ist die Innenstruktur der Penisschleife angedeutet worden.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 1 gebildet, wie bei zwei Tieren aus La Preste lichtmikroskopisch ermittelt wurde. Dabei wurden folgende Formeln gefunden:  $Z + 19$  und  $Z + 21$ .

Verbreitung. — Siehe die Karte 5. *A. secale affinis* schliesst im Westen am Verbreitungsgebiet von *A. secale liliensis* an. Die nördlichsten sicheren Fundorte befinden sich im Tal der Tech, bei La Preste und Prats-de-Mollo. In der Sammlung Locard (im LMP) liegen auch Material von Céret im Tal der Tech und Proben aus Villefranche-de-Conflent und Prades, zwei Fundorte im Tal der Tet. Schliesslich gibt es auch noch Exemplare, die aus „St. Paul“ stammen; ob hier St. Paul-de-Fenouillet im Norden des Départements Pyrénées-Orientales gemeint ist, ist unsicher. Alle diese Locard-Fundorte, welche auf der Karte 5 nicht eingezeichnet worden sind, wurden von anderen Sammlern nie bestätigt, obwohl manche davon, wie z.B. Villefranche-de-Conflent, wiederholt besucht wurden. So hat z.B. der verstorbene niederländische Malakologe Mr. D. Aten in der Umgebung des zuletzt genannten Ortes in verschiedenen Jahren sehr gründlich nach Chondrininae gesucht. Es liegt bei den Locard-Fundorten entweder ein Irrtum vor, oder *A. secale affinis* ist in diesem Jahrhundert nördlich vom Tal der Tech ausgestorben bzw. sehr selten geworden.

Der westlichste Fundort ist zur Zeit Gombreny, und Bassagoda markiert die Ostgrenze des Verbreitungsgebietes; im Süden liegt die Unterart noch von San Privat de Bas und Sant Aniol de Finestras vor und die nördlichsten Fundorte sind La Preste und Prats-de-Mollo.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Pyrénées-Orientales: La Preste (JK, JN, LMP, MZB, RMNH, SMF); Prats-de-Mollo (RMNH).

Spanien: Barcelona: Castellar de Nuch (SMF). Gerona: Gombreny (MZB); Montgrony nahe Gombreny (MZB); Nuria, 2000 m (RMNH); Carálp (MZB, NMW, RMNH, SMF); Ribas de Freser (MZB); Ribas de Freser — Ripoll (SMF, WW); Camprodón (LMP, MZB, SMF); Olot (MZB, SMF); San Privat de Bas (RMNH); Baget — Oix (MZB); San Aniol de Bassagoda ö. Bassagoda (MZB, SMF); Bassagoda (MZB); Sant Aniol de Finestras (MZB, 1 Gehäuse).

Bemerkungen. — Es ist nicht leicht verständlich weshalb Haas (1926), der als erster die Zusammenhänge zwischen den fürs Auge stark voneinander abweichenden *A. secale andorrensis* und *A. secale affinis* hervorhob, die nahe Verwandtschaft zwischen den viel weniger stark verschiedenen *A. secale andorrensis* und *A. secale secale* nicht bemerkte und beide Formen zu verschiedenen Arten stellte.

Die angegebene Synonymie weicht in einigen Punkten von Haas (1926: 278-280) ab. Nach Haas (1926: 279) unterscheidet sich „*Abida affinis catalonica* (Bofill)“ von „*Abida affinis affinis* (Rossm.)“ durch die kräftiger entwickelte Mündungsarmatur. Diese Unterschiede sind jedoch nicht deutlich morphologisch-geographisch ausgeprägt; *Pupa catalonica* wird daher in die Synonymie von *A. secale affinis* verwiesen.

*Pupa affinis* var. *saeva* C. A. Westerlund, 1887, und *Pupa bipalatalis* C. A. Westerlund, 1883, von denen mir leider keine Typen bekannt wurden, rechnet Haas zu „*Abida affinis affinis* (Rossm.)“. Weil beide Taxa Luchon als Locus typicus haben, was weit ausserhalb des Verbreitungsgebietes von *A. secale affinis* liegt, stelle ich sie unter Vorbehalt zu *A. pyrenaearia pyrenaearia*; die dürftige Beschreibung beider Taxa steht damit nicht im Widerspruch. *Pupa* (*Torquilla*) *hetaera* C. A. Westerlund, 1892, und *Pupa* (*Torquilla*) *migma* C. A. Westerlund, 1892, werden bei *A. secale petrophila* gestellt und *Pupa leptospira* C. A. Westerlund, 1887, wird der Synonymie von *A. attenuata* beigelegt.

*Pupa clausilioides* L. Pfeiffer, 1838, wird weder von Pilsbry, noch von Haas erwähnt. Beide Autoren haben wahrscheinlich übersehen, dass dieses Taxon nicht mit *Pupa clausilioides* N. Boubée, 1835, identisch ist.

In der Sammlung Bourguignat's (Genf) befindet sich nur ein Gehäuse von *Pupa eudolicha* Bourguignat, 1863. Es handelt sich hierbei klar um eine Missbildung von *A. secale affinis* bei der die Mündungsarmatur und der Mundsaum nicht normal ausgebildet sind. Die Meinung Dupuy's (1879: 538 —, „Nous ne croyons pas qu'on puisse séparer cette variété accidentelle du type...“) wurde also bestätigt.

*A. secale affinis* ist eine ziemlich formbeständige Rasse. Im Westen ihres Verbreitungsgebietes geht sie ohne scharfe Grenze in *A. secale liliensis* über. Siehe dazu die Bemerkungen bei *A. secale liliensis*. Siehe auch bei *A. secale elegantissima*.

*A. secale affinis* lebt manchmal mit *A. cylindrica* und mit *A. polyodon* zusammen.

Die Höhe der Fundorte reicht von 400 m bis zu 2000 m.

#### ***Abida secale elegantissima* nov. subsp. (Text-Fig. 47, Karte 5)**

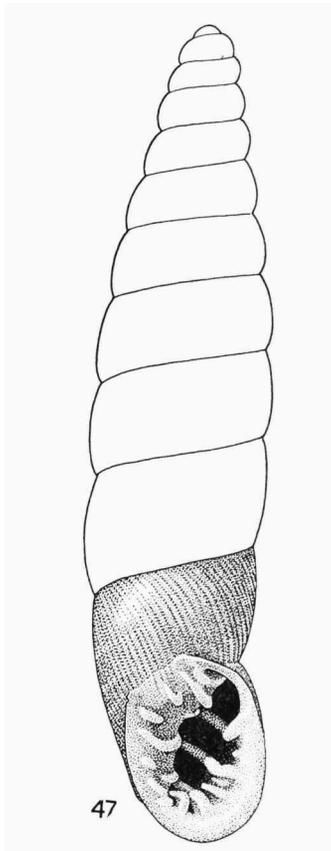
Diagnose: *A. secale elegantissima* nov. subsp. ist der schlanke Vertreter der Gattung *Abida*. Das Palatalzentrum befindet sich posterodorsal; die Columellaris ist relativ lang und erreicht oft die Mündungslippe; es ist eine Basalis entwickelt.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 47.

Das Gehäuse ist sehr schlank spindelförmig; die breiteste Stelle befindet sich etwa in halber Höhe. Die Gehäusespitze ist besonders schlank ausgezogen. Die  $9\frac{3}{4}$ -11 mässig gewölbten Umgänge sind regelmässig fein gerippt. Die Mündung hat eine stark verdickte, nicht schwellenförmige, weisse Lippe. Die Mündungsränder sind parietal durch einen schwachen Callus verbunden.

Die Angularis ist schwach mit der Spiralis verbunden oder es sind diese

Falten getrennt. (Dieses Merkmal wurde bei acht Gehäusen nachgeprüft, wobei eine kleine Öffnung im letzten Umgang gemacht werden musste; es wurde dabei fünfmal eine Verbindung beobachtet). Neben der Angularis ist eine schwache Subangularis ausgebildet. Die Parietalis ist bei Vorderansicht als eine sehr niedrige Falte sichtbar; sie wird nach innen allerdings erheblich höher. Meist ist auch eine Infraparietalis angedeutet. Die Columellaris ist etwas länger als die Infracolumellaris und reicht oft bis zur Mündungslippe



Text-Fig. 47. *Abida secale elegantissima* nov. subsp., Holotypus. Coll de Sta. Maria, Sierra de Finestras, Girona, Spanien; L. Gasull leg.; (MZB); Höhe: 10,5 mm.

nach vorn. Es ist eine Basalis ausgebildet. Die Infrapalatalis, die Palatalis inferior und die Palatalis superior sind doppelhöckrig und reichen bis zur Mündungslippe. Am posterodorsalen Palatalzentrum ist meistens noch eine Suprapalatalis ausgebildet und nur ausnahmsweise eine Suturalis angedeutet. Meist kommen einige Randfältchen vor.

Der letzte und oft auch zum Teil schon der vorletzte Umgang des Gehäuses, sind schief abgeflacht und verschmälert. Die besonders kurze Gehäusebasis ist schwach gekielt. Der Palatalrand der Mündung erscheint bei Seitenansicht etwas abwärts gerichtet. Der Nabel ist sehr eng.

Masse: H. 8,9-10,9 mm; D. 2,3-2,7 mm.

*A. secale elegantissima* ist *A. secale affinis* am ähnlichsten. Sie ist besonders im Spitzenteil des Gehäuses durchschnittlich noch etwas schlanker als jene Unterart, von der sie sich sonst am einfachsten durch die Ausbildung der Mündungsarmatur (lange Columellaris, Basalis) unterscheiden lässt.

Genitalorgane und Radula. — Unbekannt.

Typen. — Holotypus: MZB, Coll de Sta. Maria, Sierra de Finestras, westlich von Bañolas, Gerona, Spanien. Paratypen: Locus typicus, 50 Gehäuse (MZB) + 3 Gehäuse (RMNH 54959).

Verbreitung. — Die Unterart ist nur vom Locus typicus bekannt.

Bemerkungen. — *A. secale elegantissima* zeigt eine Kombination der Merkmale von *A. secale affinis* und *A. secale liliotensis*. Populationen mit Übergangsformen zu diesen Unterarten sind (noch) nicht bekannt. Wenig südlich vom Locus typicus (bei Sant Aniol de Finestras) wurde ein Gehäuse gesammelt, das ganz mit *A. secale affinis* übereinstimmt.

#### ***Abida secale cadiensis* nov. subsp. (Text-Fig. 48)**

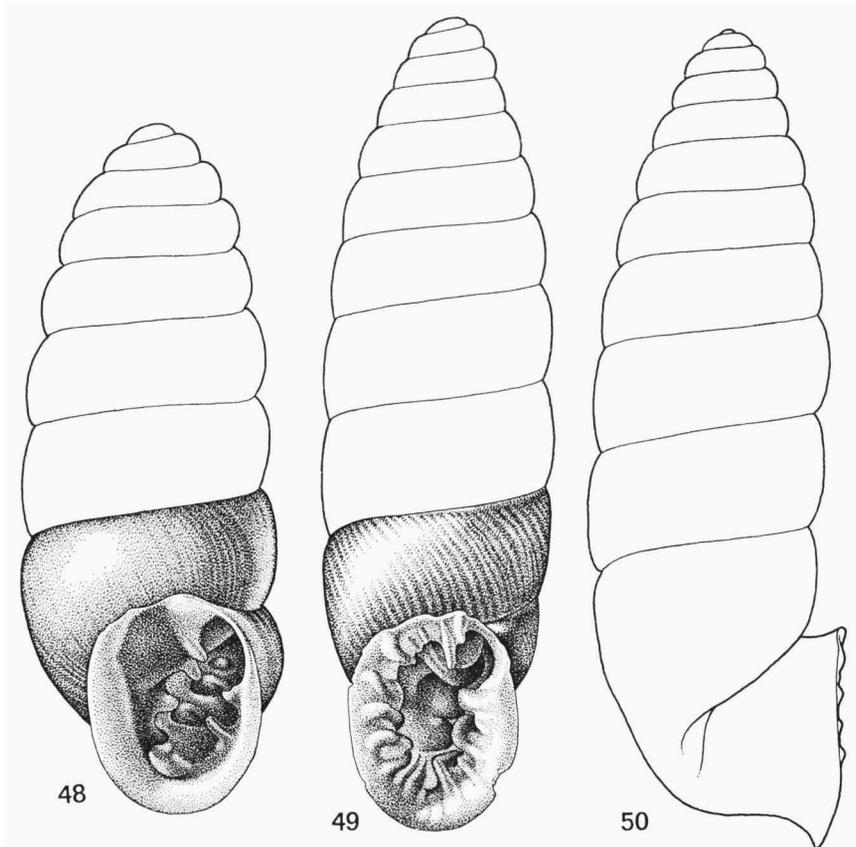
*Pupa (Modicella) secale* Draparnaud. A. Bofill & F. Haas, 1920, Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 3 (12): 266, 342.

Diagnose: *A. secale cadiensis* nov. subsp. hat kleinere Gehäuse als die Nominatrasse. Die Mündungsfalten sind schwächer entwickelt und oft fehlt der vordere Höcker der Infrapalatalis.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 48; Bofill & Haas, 1920c: Tf. 2 Fig. 3, 4 (*Pupa (Modicella) secale*).

Das Gehäuse ist kegelig bis zylindrisch spindelförmig. Die  $7\frac{3}{4}$ - $8\frac{1}{2}$  Umgänge sind schwach bis mässig gewölbt, auffallend glänzend und unregelmässig sehr stumpf gerippt bis gestreift. Die Mündung hat eine schwach verdickte, nicht schwellenförmige, weisse Lippe. Die Mündungsränder sind parietal durch einen meist ziemlich starken Callus verbunden bzw. zusammenhängend, dabei nicht oder kaum vorgezogen. Der Basalrand der Mündung geht mehr oder weniger stark eckig in den Columellarrand über. Die Angularis verläuft nach innen etwa bis zum Anfang der Parietalis und ist nicht mit der Spiralis verbunden. Eine Subangularis fehlt oder ist als ein

schwaches weisses Höckerchen, das mit der Angularis zusammenhängt, angedeutet. Eine Infraparietalis fehlt. Die Columellaris ist etwas kräftiger entwickelt als die Infracolumellaris; beide Columellaren reichen nicht weiter als die Columella nach vorn und sind dabei nicht abgestutzt. Die Palatalis superior und die Palatalis inferior sind doppelhöckrig und erreichen die Mündungslippe; die beiden relativ kurzen Höcker sind dabei immer schwach verbunden. Von der Infrapalatalis ist meist nur der innere Höcker als eine sehr kurze aber relativ kräftige Lamelle entwickelt; falls beide Höcker vorhanden sind, hängen diese nicht zusammen. Am anterodorsalen Palatalzentrum ist eine Suprapalatalis ausgebildet und ausnahmsweise auch noch eine schwache Suturalis angedeutet.



Text-Fig. 48. *Abida secale cadicensis* nov. subsp., Holotypus. Martinet, östlich von Seo de Urgel, Lérida, Spanien; N. Tinbergen leg.; (RMNH 54782); Höhe: 6,1 mm.

Text-Fig. 49, 50. *Abida secale brongersmai* nov. subsp., Holotypus. Strasse nach Alás, unterhalb Torres, rechts des Rio Segre, östlich von Seo de Urgel, Lérida, Spanien; D. Aten leg.; (RMNH 54778); Höhe: 10,4 mm.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei nicht oder kaum verschmälert; an der Basis ist er mehr oder weniger deutlich gekielt. An der Stelle der Infrapalatalis ist das Gehäuse am Nacken schwach eingedrückt bis stark eingekerbt. Der Palatalrand der Mündung erscheint bei Seitenansicht als vertikal bis schwach abwärts gerichtet. Der Nabel ist, senkrecht von unten gesehen, eng bis sehr eng geöffnet.

Masse: H. 5,2-7,5 mm; D. 2,2-2,8 mm. (Siehe auch die genannten Masse bei der Besprechung der Zwischenformen *A. secale cadiensis* — *lilietensis*).

*A. secale cadiensis* ist durch Zwischenformen mit *A. secale lilietensis* verbunden. Diese werden bei der Beschreibung der zwei Unterarten nicht berücksichtigt; sie werden bei den nachfolgenden Bemerkungen kurz charakterisiert.

Genitalorgane und Radula. — Unbekannt.

Typen. — Holotypus: Martinet, Lérida, Spanien (RMNH 54782). Paratypen: Locus typicus, 139 Gehäuse (RMNH 54783); Port de Comte südlich vom Tossa Pelada, 2100 m, 4 Gehäuse (RMNH 54960); Pedraforca (Berg), 2250 m, 4 Gehäuse (RMNH 54961); Gipfel des Puig de la Canal Baridana, 2600 m, 1 Gehäuse (SMF 45175) + 2 Gehäuse (MZB); Collado de Tanca la Porta, 7 Gehäuse (Sammlung des Naturhistoriska Museet, Göteborg).

Verbreitung. — Alle Fundorte befinden sich in der Osthälfte der Sierra del Cadi, Lérida/Barcelona, Spanien.

Bemerkungen. — Bofill & Haas (1920c: 342) rechnen diese Subspecies einfach zu „*Pupa (Modicella) secale*“, bemerken dabei jedoch: „Diese Stücke sind viel kleiner als die normalen ...auch dünnschaliger, durchscheinender und haben rundere Mündung mit stark verbreitertem Peristom...“ Auf die von der Nominatrasse abweichende Mündungsarmatur wird von diesen Autoren nicht hingewiesen.

Das von Martinet vorliegende Material weicht am stärksten von den übrigen Vertretern des *A. secale*-Rassenkreises ab, weshalb aus dieser grossen Probe der Holotypus gewählt wurde. Er stammt höchstwahrscheinlich aus der Sierra del Cadi südlich von Martinet.

Die genau angegebenen Fundorte befinden sich alle oberhalb von 2000 m. *A. secale cadiensis* ist demnach als Gipfelform zu werten und zwar von *A. secale lilietensis*, mit welcher Rasse sie trotz der grossen Unterschiede durch Zwischenformen verbunden ist, wie sich aus Material der ehemaligen Sammlung Altimira (in RMNH) klar ergibt.

Vom Osthang der Pedraforca (Sierra del Cadi, Barcelona, Spanien) liegen

aus einer Höhe von 1800 m sechs Schalen vor, deren Skulptur ganz ähnlich wie bei *A. secale cadiensis* entwickelt ist. Die Mündungsarmatur weisst wie der Schalenhabitus auf *A. secale liliensis* hin, nur reichen die Columellaren nicht oder kaum weiter als die Columella nach vorn, wobei die Columellaris vorne mehr oder weniger breit abgestutzt ist und sind Angularis und Spiralis nicht oder nur ganz schwach verbunden; die Masse sind: H. 7,2-9,5 mm; D. 2,3-2,6 mm.

Ebenfalls vom Osthang der Pedraforca, aber aus 2000 m Höhe, sind zehn Gehäuse vorhanden, die klar mit den ebengenannten aus der Höhe von 1800 m in Verbindung zu bringen sind. Die Gehäuse sind jedoch schon erheblich kleiner: H. 6,5-7,9 mm; D. 2,0-2,3 mm. Auffallend ist der parietal zusammenhängende Rand der Mündung, der bei neun Exemplaren etwas vorgezogen ist, was bei den Stücken aus 1800 m Höhe nicht vorkommt. Die Gehäuse sind so schlank wie *A. secale liliensis* und besitzen  $9\frac{1}{4}$ - $10\frac{1}{8}$  Umgänge, deutlich mehr also als *A. secale cadiensis*, der sie im Bau der Columellare ähnlich sind.

Aus 2250 m Höhe liegen vom Pedraforca schliesslich fünf Gehäuse vor, die als grosse *A. secale cadiensis* mit relativ kräftig entwickelter Mündungsarmatur zu bezeichnen sind. Der vordere Höcker der Infrapalatalis ist bei diesen Exemplaren noch genau so stark wie der hintere ausgebildet. Die Zahl der Umgänge ist höchstens  $8\frac{1}{2}$  und im Habitus weichen die Gehäuse von der schlanken *A. secale liliensis* deutlich ab. Die Masse sind: H. 6,3-7,1 mm; D. 2,3-2,8 mm.

Weitere Nachforschungen im Gebiet der Sierra del Cadi sind für ein besseres Verständnis erforderlich. So ist z. B. noch die Frage zu klären ob der parietal zusammenhängende und gelöste Mundsaum bei den vermeintlichen Zwischenformen aus 2000 m Höhe einen Zusammenhang mit *A. secale brauniopsis* anzeigt. Siehe auch die Bemerkungen bei jener Unterart.

Vom Fundort Collado de Tanca la Porta liegt ausser *A. secale cadiensis* auch *A. secale cadica* vor. Auch dieses Zusammentreffen ist näher zu untersuchen.

*A. secale cadiensis* wird nach ihrem Vorkommen in der Sierra del Cadi benannt.

#### **Abida secale bofilli** (Fagot, 1884) nov. comb. (Karte 5)

*Pupa bofilli* P. Fagot, 1884, Ann. Malacol., 2: 189. Locus typicus: Montserrat, Barcelona, Spanien. Lectotypus: WG 2266.

Gehäuse. — Abbildungen: Haas, 1926: Tf. 25 Fig. 8, 9 (*Abida affinis bofilli*).

Das schlanke bis sehr schlanke Gehäuse ist kurz zylindrisch mit langem etwa kegelförmigem Spitzenteil. Die 9-10 $\frac{3}{4}$  sehr fein regelmässig gerippten bis gestreiften Umgänge sind schwach gewölbt. Die Mündung hat eine mehr oder weniger stark verdickte, nicht schwellenförmige weisse Lippe. Die Mündungsränder sind parietal durch einen schwachen Callus verbunden.

Die Angularis ist mit der Spiralis verbunden; ihr parallel ist eine Subangularis ausgebildet. Die Columellaris ist etwas stärker entwickelt als die Infracolumellaris; beide Falten reichen, regelmässig schwächer werdend, weiter als die Columella nach vorn. Die Infrapalatalis, die Palatalis inferior und die Palatalis superior sind doppelhöckrig und reichen bis zur Mündungslippe nach vorn. Am etwa dorsalen Palatalzentrum ist noch eine Suprapalatalis vorhanden, manchmal auch eine sehr schwache Suturalis. Weiter können vereinzelte Randfältchen vorkommen.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei nicht oder nur ganz wenig verschmälert; an der Basis ist er deutlich gekielt. An der Stelle der Infrapalatalis ist das Gehäuse am Nacken stark eingedrückt und dazu manchmal mit einer Einkerbung versehen. Der Palatalrand der Mündung erscheint bei Seitenansicht als schwach abwärts gerichtet. Der Nabel ist, senkrecht von unten gesehen, sehr eng geöffnet.

Masse: H. 6,9-8,6 mm; D. 2,1-2,5 mm.

*A. secale bofilli* ist bei einer etwa gleichen Zahl von Umgängen kleiner, insbesondere schmaler als *A. secale liliensis*; sonst bestehen keine deutlichen Unterschiede. *A. secale petrophila* unterscheidet sich durch den mehr zylindrischen Schalenhabitus und die etwas kräftigeren Lamellen der Gehäusmündung. Auch *A. secale secale* sieht *A. secale bofilli* recht ähnlich, die Nominatrasse ist jedoch meist weniger schlank und hat im Durchschnitt weniger Umgänge, ihr Palatalzentrum liegt weniger tief und an der Basis ist das Gehäuse weniger stark gekielt, was mit der schwächeren Einsenkung am Nacken an der Stelle der Infrapalatalis im Zusammenhang steht. Siehe auch bei Bemerkungen.

Genitalorgane und Radula. — Unbekannt.

Verbreitung. — Siehe die Karte 5. *A. secale bofilli* liegt nur von folgenden Fundorten vor: Cardona (SMF), El Bruch (SMF), Montserrat (JK, LMP, RMNH, SMF, TR).

Bemerkungen. — *A. secale bofilli* könnte als eine kleine Form von *A. secale liliensis* interpretiert werden. Bis jetzt wird sie jedoch allgemein mit einem eigenen Namen angegeben — „*Abida affinis bofilli* (Fagot)“ bei Haas, 1926: 281 — und es liegt zu wenig Anlass vor um das zu ändern.

Die Unterart teilt ihr Verbreitungsgebiet mit *A. cylindrica* und *A. polyodon*. Aus dem Gebiet in dem Uebergänge zu den geographisch anschliessenden Vertretern des Rassenkreises zu erwarten wären, liegen keine *A. secale*-Proben vor.

Die Fundorte befinden sich in etwa 700 m Höhe.

***Abida secale brongersmai*** nov. subsp. (Text-Fig. 49-53, Karte 5)

Diagnose: *A. secale brongersmai* nov. subsp. ist durch den ringsherum mit mehreren Sonderfalten und Randfältchen versehenen, ganz zusammenhängenden Mundsaum, der bis zu 1 mm weit vorgezogen ist, von allen anderen Vertretern des Rassenkreises leicht zu trennen.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 49, 50.

Das Gehäuse ist schlank zylindrisch spindelförmig. Die  $9\frac{1}{4}$ - $11\frac{1}{4}$  regelmässig fein bis grob gerippten, oder im jüngeren Teil der Schale geglätteten Umgänge sind schwach bis mässig gewölbt. Die Mündung hat eine stark verdickte, nicht schwellenförmige, weisse Lippe. Die Mündungsränder hängen parietal zusammen und sind dabei bis zu 1 mm weit vorgezogen.

Die am vorderen Ende hohe und schmale Angularis wird nach innen schnell niedriger und ist nicht oder wechselnd stark mit der Spiralis verbunden; ihr parallel verläuft eine Subangularis. Weiter ist ausser der kräftigen Parietalis an der parietalen Seite noch eine Infraparietalis ausgebildet. Die Columellaris reicht nicht weiter als die Columella nach vorn, sie ist am vorderen Ende abgestutzt und deutlich breiter als die übrigen Lamellen. Die Infracolumellaris reicht, schnell schwächer werdend, etwas weiter als die Columella nach vorn, sie ist manchmal mit einer Sonderfalte verbunden und reicht dann scheinbar bis zur Mündungslippe. Die Infrapalatalis, die Palatalis inferior und die Palatalis superior sind doppelhöckrig und reichen bis zur Mündungslippe nach vorn. Am anterodorsalen Palatalzentrum sind noch eine Suprapalatalis und eine gleich lange oder etwas kürzere Suturalis ausgebildet, manchmal auch eine kurze Basalis. Am Mundsaum sind einige Randfältchen wie auch kräftige Sonderfalten vorhanden.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist abgeflacht und etwas verschmälert; an der Basis ist er gekielt. An der Stelle der Palatalis superior ist das Gehäuse am Nacken mehr oder minder stark eingedrückt, bei der Infrapalatalis ist es kräftig eingedrückt bis eingekerbt. Der Palatalrand der Mündung erscheint bei Seitenansicht vertikal bis schwach aufwärts gerichtet. Der Nabel ist, senkrecht von unten betrachtet, mässig weit zylindrisch geöffnet.

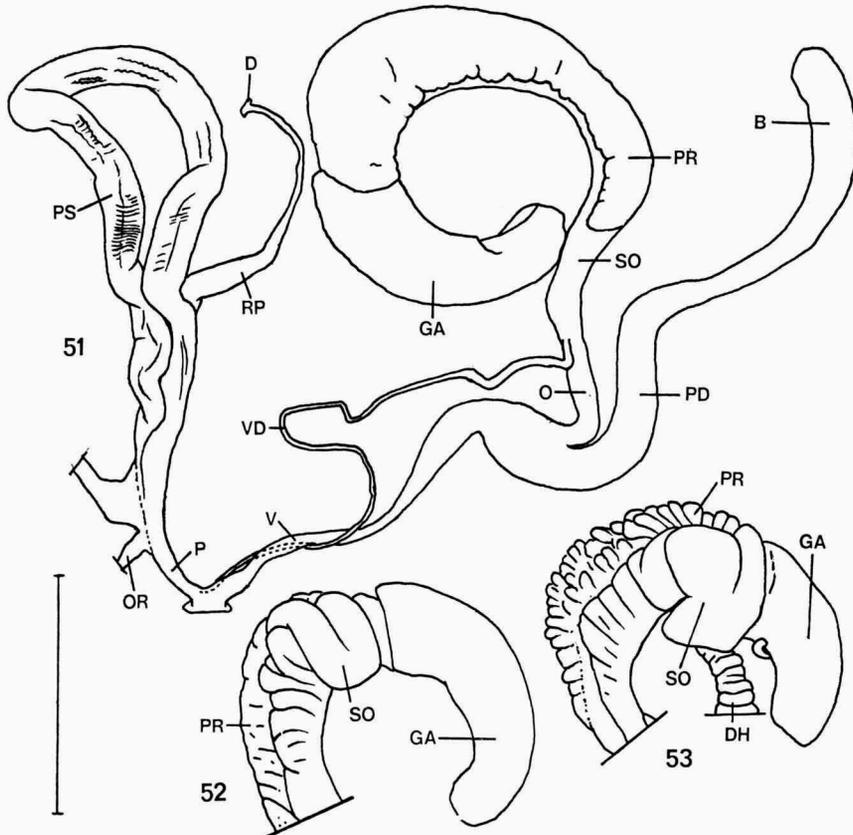
Masse: H. 8,0-11,2 mm; D. 2,8-3,3 mm.

*A. secale brongersmai* ist durch den Bau der Mündung leicht zu erkennen.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 51-53.

Es wurden zwei Tiere aus Seo de Urgel (linkes Ufer der Segre) untersucht.

Die Vagina und der freie Teil des Penis sind bei diesen Exemplaren relativ länger als bei den untersuchten Tieren der Nominatrasse. Das abge-



Text-Fig. 51-53. *Abida secale brongersmai* nov. subsp., Paratypen. Seo de Urgel, linkes Segre-Ufer, Lérida, Spanien; D. Aten leg.; (RMNH 519 — für 51 und 52 —, 694) Strich: 2 mm. Auffallend ist der Grössenunterschied der Glandulae albuminiferae bei 52 und 53.

bildete Genitalpräparat (Text-Fig. 51) weicht in dieser Hinsicht am stärksten ab.

Die Struktur des Lumens der Penisschleife stimmt am besten mit dem untersuchten Material von *A. secale affinis* überein. Die feine Querrunzelung ist im vorletzten Viertel der proximalen Hälfte der Schleife am deutlichsten. Die typische spiralig gedrehte, mit einer feinen Querrunzelung

versehene Längsstruktur beansprucht das letzte Drittel der distalen Hälfte.

Radula. — Abbildungen: Tf. 2 Fig. 7.

Die Radula ist vom Bauplan 1, wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM ermittelt wurde. Bei drei Tieren, welche links der Segre in Seo de Urgel gesammelt wurden, wurden folgende Formeln festgestellt:  $Z + 23$ ,  $Z + 23$  und  $Z + 24$ .

Typen. — Holotypus: Strasse nach Alás, unterhalb Torres, rechts der Segre, östlich von Seo de Urgel, Lérida, Spanien (RMNH 54778). Paratypen: Locus typicus, 2 Gehäuse (BM 197370/1-2) + 2 Gehäuse (MZB) + 40 Gehäuse (RMNH 54779) + 3 Gehäuse (SMF 228780); Südseite von Pont de Bar, 2 Gehäuse (RMNH 54911) + 50 Gehäuse (WW); Nördlich von Arseguell, 3 Gehäuse (JK) + 14 Gehäuse (RMNH 54912); Torres, rechts der Segre, 4 Gehäuse (RMNH 54913) + 6 Gehäuse (RMNH 54910); Seo de Urgel — Serch, 3 Gehäuse (RMNH 54914); Seo de Urgel, links der Segre, 5 Gehäuse (JK) + 43 Gehäuse (RMNH 54915) + 2 Gehäuse (RMNH 54958) + 2 Genitalpräparate (RMNH 519, 694) + 3 Radula-präparate (RMNH 726a-c); Seo de Urgel, rechts der Segre, 24 Gehäuse (RMNH 54916); Seo de Urgel, La Bastida, 1 Gehäuse (RMNH 54917).

Verbreitung. — Siehe die Karte 5. Alle Fundorte befinden sich im Talgebiet der Segre zwischen Seo de Urgel und Pont de Bar.

Bemerkungen. — Vom Fundort Seo de Urgel, rechts der Segre, liegen neben 24 typischen Exemplaren zwei Gehäuse vor, bei denen der Mundsaum parietal nicht zusammenhängt und nicht vorgezogen ist, wodurch eine grosse Ähnlichkeit mit *A. secale andorreensis* entsteht. Siehe auch die Besprechung jener Rasse. Weiter gibt es Gehäuse bei denen Merkmale von *A. secale brongersmai* und *A. secale brauniopsis* kombiniert sind. Diese werden bei *A. secale brauniopsis* näher besprochen.

*A. secale brongersmai* lebt manchmal zusammen mit *A. polyodon* in der gleichen Gegend. Sie wurde von D. Aten und W. F. de Wit hauptsächlich tief versteckt in Ritzen von Mauern gefunden.

Die Fundorte befinden sich zwischen 700 m und 800 m Höhe.

*A. secale brongersmai* nov. subsp. wird zu Ehren des Herrn Prof. Dr. L. D. Brongersma, des ehemaligen Direktors des Rijksmuseum van Natuurlijke Historie in Leiden, benannt.

#### **Abida secale brauniopsis** Altimira nov. comb. (Text-Fig. 54, 55)

*Abida brauniopsis* J. B. de Aguilar-Amat, 1932, Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 10 (4) : 19, Tf. 1 Fig. 5. Nicht verfügbar nach ICZN Art. 13a.

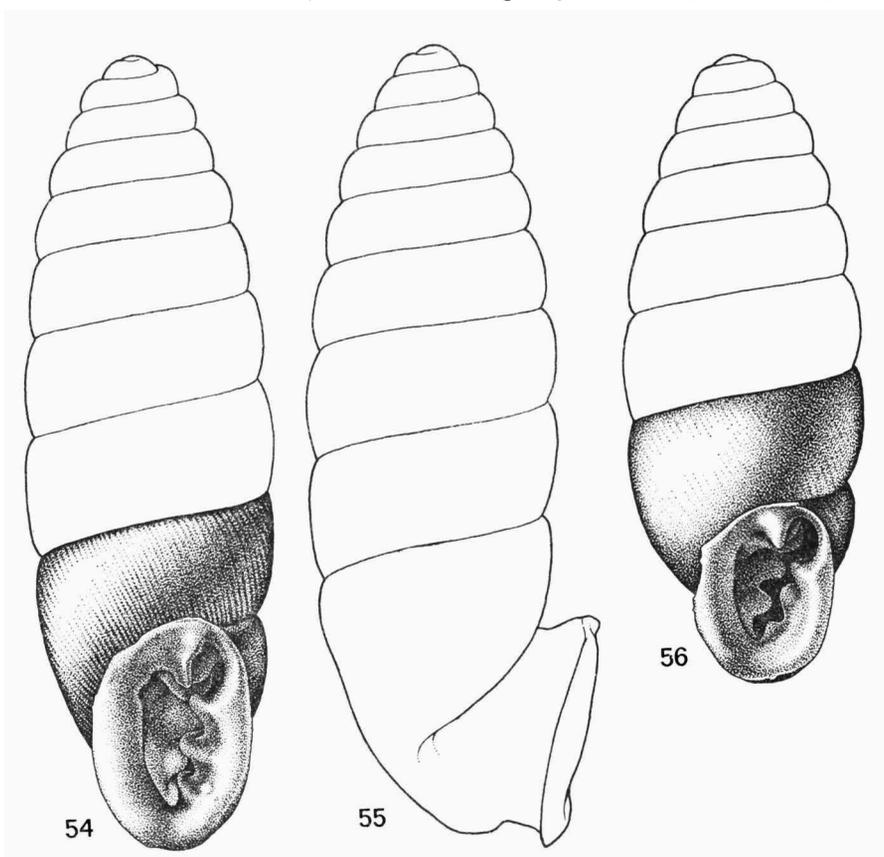
*Abida brauniopsis* H. A. Pilsbry, 1934, Man. Conch., (2) 28 (111) : 122, Tf. 20 Fig. 8, 8a (Kopie von J. B. de Aguilar-Amat, 1932: Tf. 1 Fig. 5). Nicht verfügbar nach ICZN Art. 13a.

*Abida cadica brauniopsis* C. Altimira, 1963, Misc. Zool., Barcelona, 1 (5): 19. Locus typicus: Gosol, Sierra del Cadi, Lérida, Spanien. Lectotypus: RMNH 54780 (Text-Fig. 54, 55).

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 54, 55; Altimira, 1963: 19, Fig. 2 (*Abida cadica brauniopsis*); De Aguilar-Arnat, 1932: Tf. 1 Fig. 5 (*Abida brauniopsis*); Pilsbry, 1934: Tf. 20 Fig. 8, 8a (*Abida brauniopsis*).

Die Beschreibung erfolgt nach 40 Exemplaren von drei Fundorten. Von einem vierten Fundort liegen fünf Gehäuse vor, die als Uebergänge zu *A. secale brongersmai* oder zu *A. secale andorrensis* zu werten sind; sie werden bei den Bemerkungen näher beschrieben.

Das Gehäuse ist schlank, mehr oder weniger zylindrisch spindelförmig. Die



Text-Fig. 54, 55. *Abida secale brauniopsis* Altimira, Lectotypus. Gosol, Sierra del Cadi, Lérida, Spanien; C. Altimira leg.; (RMNH 54780); Höhe: 8,1 mm.

Text-Fig. 56. *Abida secale cadica* (Westerlund). Collado de Tanca la Porta im östlichen Teil der Sierra del Cadi, Lérida, Spanien (Locus typicus); 2500 m; Roberto leg.; (RMNH 54951); Höhe: 6,2 mm.

8¾-9¾ regelmässig fein gerippten Umgänge sind schwach gewölbt. Die Mündung hat eine sehr breit (oft bis über 90°) umgeschlagene, stark verdickte, nicht schwellenförmige weisse Lippe. Die Mündungsränder hängen parietal zusammen und sind dabei 0,5-1,0 mm vorgezogen. Die innere Begrenzung der schmalen Mündung ist mit einem stumpfen Parietal-Columellar-Winkel etwa dreieckig.

Die am vorderen Ende schmale, sehr hohe Angularis wird nach innen, meist nach einer schwachen Biegung als Folge einer völligen Verwachsung mit der Subangularis, schnell niedriger und reicht dabei über den Anfang der Parietalis hinaus; sie ist nicht oder nur schwach mit der Spiralis verbunden. Eine Infraparietalis ist höchstens als schwacher Höcker angedeutet. Die Columellaris reicht nicht weiter als die Columella nach vorn, sie ist am vorderen Ende abgestutzt und deutlich breiter als die übrigen Lamellen. Die Infracolumellaris reicht manchmal etwas weiter als die Columella nach vorn. An der Columellarwand der Mündung sind sonst keine deutlichen Lamellen ausgebildet. Die Infrapalatalis, die Palatalis inferior und die Palatalis superior sind doppelhöckrig und reichen bis zur Mündungslippe nach vorn. Am anterodorsalen Palatalzentrum sind noch eine schwache Suturalis, eine etwa gleich lange aber kräftigere Suprapalatalis und eine schwache, kürzere Basalis entwickelt. Zwischen den drei Hauptpalatalen können noch schwache Randfältchen vorkommen.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und verschmälert; an der Basis ist er stark gekielt. An der Stelle der Palatalis superior ist das Gehäuse am Nacken schwach bis sehr schwach eingedrückt, bei der Infrapalatalis ist es mit einer Einkerbung versehen. Manchmal ist auch im Nabelfeld eine eingekerbte Spirallinie deutlich. Der Palatalrand der Mündung erscheint bei Seitenansicht etwa vertikal gestellt. Der Nabel ist, senkrecht von unten betrachtet, weit zylindrisch geöffnet.

Masse: H. 7,5-10,8 mm; D. 2,5-2,8 mm.

*A. secale brauniopsis* ist durch den zusammenhängenden weit vorgezogenen Mundsaum, an dem an der columellaren Seite keine kräftigen Lamellen vorhanden sind, wie auch durch die sehr schmale, etwa dreieckige Mündung gut von den anderen *A. secale*-Rassen, ausser *A. secale cadica*, zu trennen. *A. secale cadica* ist erheblich kleiner und hat eine etwas weniger schmale Mündung, deren Rand weniger weit vorgezogen ist. Siehe auch die Bemerkungen bei jener Unterart.

Genitalorgane und Radula. — Unbekannt.

Verbreitung. — Von drei nahe beisammen liegenden Fundorten in der Sierra del Cadi, Lérida/Barcelona, Spanien, liegen Exemplare vor, die der

Beschreibung völlig entsprechen: Coll de Josa, Josa del Cadi (RMNH); Gosol (RMNH, SMF); Pedraforca (Berg), Osthang, 2000 m (RMNH). Gehäuse, die zwar noch zu *A. secale brauniopsis* gerechnet werden, aber in einigen Merkmalen *A. secale brongersmai* ähneln stammen von: Fou de Bor, südlich von Bellver, im Nordosten der Sierra del Cadi (RMNH).

Bemerkungen. — Das genannte Material von Fou de Bor hat eine breitere, basal mehr U-förmige Mündung im Vergleich mit den Gehäusen der anderen Fundorte. Ausserdem sind an der columellaren Seite des weniger stark umgeschlagenen Mundsaums bei einem Exemplar einige schwache Falten entwickelt; bei den anderen vier Gehäusen dieses Fundortes ist dieser Teil der Mündungslippe fast glatt. Ob wir es hier mit Uebergängen zu *A. secale brongersmai* oder zu *A. secale andorrensis* zu tun haben, ist zur Zeit unsicher, da vom linken Ufer der Segre nahe bei Bellver kein Material einer *A. secale*-Form vorliegt. Siehe auch die Bemerkungen bei *A. secale cadica*.

*A. secale brauniopsis* lebt in der gleichen Gegend wie *A. secale liliensis*. Siehe dazu die Bemerkungen bei jener Rasse. Auch wurde ein Exemplar in 2000 m Höhe am Osthang der Pedraforca gesammelt, von wo auch zehn Schalen vorliegen, die als Zwischenformen *A. secale liliensis-cadiensis* interpretiert werden. Diese sind erheblich kleiner als das genannte Exemplar von *A. secale brauniopsis*, das  $10,6 \times 2,8$  mm misst, erinnern aber doch etwas an diese Rasse durch den zusammenhängenden, leicht vorgezogenen Mundsaum. Siehe hierzu auch die Bemerkungen bei *A. secale cadiensis*.

*A. secale brauniopsis* wurde von 1400 m bis 2000 m Höhe gefunden.

**Abida secale cadica** (Westerlund, 1902) nov. comb. (Text-Fig. 56)

*Pupa* (*Torquilla*) *cadica* C. A. Westerlund, 1902, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 34 (3/4): 39. Locus typicus: Collado de Tanca la Porta, Sierra del Cadi, Lérida, Spanien. Lectotypus: WG 2261. (Siehe Text-Fig. 1).

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 56; Altimira, 1963: 19, Fig. 1b (*Abida cadica*); Bofill & Haas, 1920c: Tf. 2 Fig. 1, 2 (*Pupa* (*Modicella*) *partioti*).

Die Beschreibung erfolgt nach einem ganz ausgewachsenen Gehäuse und einem weiteren Gehäuse, dessen Mündung zum grössten Teil abgebrochen ist. Das von Bofill & Haas (1920c: Tf. 2 Fig. 1, 2) abgebildete Exemplar stimmt hiermit vollkommen überein.

Das Gehäuse ist spindelförmig. Die  $7\frac{3}{4}$ - $8\frac{1}{2}$  regelmässig fein gerippten Umgänge sind schwach gewölbt. Die Mündung hat eine breit umgeschlagene, sehr stark verdickte, nicht schwellenförmige weisse Lippe. Die Mündungsränder hängen parietal zusammen und sind 0,2 mm vorgezogen. Die

innere Begrenzung der Mündung ist abgerundet dreieckig, wobei der Parietal-Columellar-Winkel stumpf ist.

Die am vorderen Ende sehr breite Angularis verläuft nach innen über den Anfang der Parietalis hinaus und ist von der Spiralis knapp getrennt. Subangularis und Infraparietalis fehlen. Die Columellaris ist etwas kräftiger entwickelt als die Infracolumellaris; beide Columellaren reichen nicht weiter als die Columella nach vorn. Die Infrapalatalis, die Palatalis inferior und die Palatalis superior sind doppelhöckrig und reichen bis zur Mündungslippe nach vorn. Am anterodorsalen Palatalzentrum sind noch eine Suprapalatalis und eine schwache Suturalis ausgebildet.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei etwas verschmälert; an der Basis ist er stark gekielt. An der Stelle der Infrapalatalis ist das Gehäuse am Nacken stark eingedrückt; auch im Nabelfeld ist eine eingedrückte Linie vorhanden, die den Kiel betont. Der Palatalrand der Mündung erscheint bei Seitenansicht schwach abwärts gerichtet. Der Nabel ist, senkrecht von unten betrachtet, eng, aber deutlich geöffnet.

Masse: H. 6,2-6,8 mm; D. 2,2-2,4 mm.

*A. secale cadica* ist erheblich kleiner als *A. secale brauniopsis* und hat weniger Umgänge als diese, ihre Palatallamellen und die Angularis sind vorne deutlich breiter und der Mundsaum ist weniger stark umgeschlagen. Von allen anderen Vertretern des Rassenkreises ist sie leicht zu unterscheiden.

Genitalorgane und Radula. — Unbekannt.

Verbreitung. — Die wenigen bekannten Exemplare haben alle als Fundort Collado de Tanca la Porta, Sierra del Cadi, Lérida, Spanien. Das von Bofill & Haas (1920c) abgebildete Gehäuse stammt aus 1700 m Höhe. Auch liegt ein Gehäuse (RMNH) aus 2500 m Höhe vor. Der Lectotypus (WG) und ein zweites, beschädigtes Gehäuse (WG) stammen aus unbekannter Höhe.

Bemerkungen. — Altimira (1963: 17-19) gibt als erster eine ausführliche Beschreibung dieser Rasse und betont dabei die nahe Verwandtschaft mit „*Abida cadica brauniopsis*“.

*A. secale cadica* sieht *A. partioti* durchaus nicht ähnlich. Dennoch wurde sie von Bofill & Haas (1920c: 265) und von Haas (1926: 271) zu jener Art gestellt. Dieser merkwürdige Irrtum wird zuerst ausführlich von Altimira (1963: 17) korrigiert.

Es liegt noch viel zu wenig Material vor, um sich über die Variabilität von *A. secale cadica* ein Urteil bilden zu können. Vorläufig ist es daher am besten, die zweifelsohne nahe verwandte *A. secale brauniopsis* als eine selbständige Unterart zu betrachten. Nördlich vom Fundgebiet von *A. secale cadica*, bei Fou de Bor, südlich von Bellver, wurde eine nicht mehr ganz

typische Population von *A. secale brauniopsis* festgestellt. Inwiefern diese mit der höher lebenden *A. secale cadica* in Verbindung steht, wäre an Ort und Stelle relativ leicht zu untersuchen.

Vom Fundort Collado de Tanca la Porta liegt ausser *A. secale cadica* auch *A. secale cadiensis* vor. Siehe die Bemerkungen bei jener Rasse.

*A. secale cadica* ist zur Zeit aus Höhen von 1700 m bis 2500 m bekannt.

**Abida secale ateni** nov. subsp. (Text-Fig. 57, 59, Tf. I Fig. 2-4, Karte 5)

Diagnose: *A. secale ateni* unterscheidet sich von der Nominatrasse durch den einer *Chondrina*-Art ähnlichen Schalenhabitus, die wenigen Umgänge und die Palatalis inferior und die Infrapalatalis, die beide in keinem Fall doppelhöckrig sind. Von den anderen Vertretern des Rassenkreises unterscheidet sie sich ausserdem noch durch weitere Merkmale.

Die Radula ist auffallend variabel. Manchmal fehlen die Nebenspitzen der Zentralzähne.

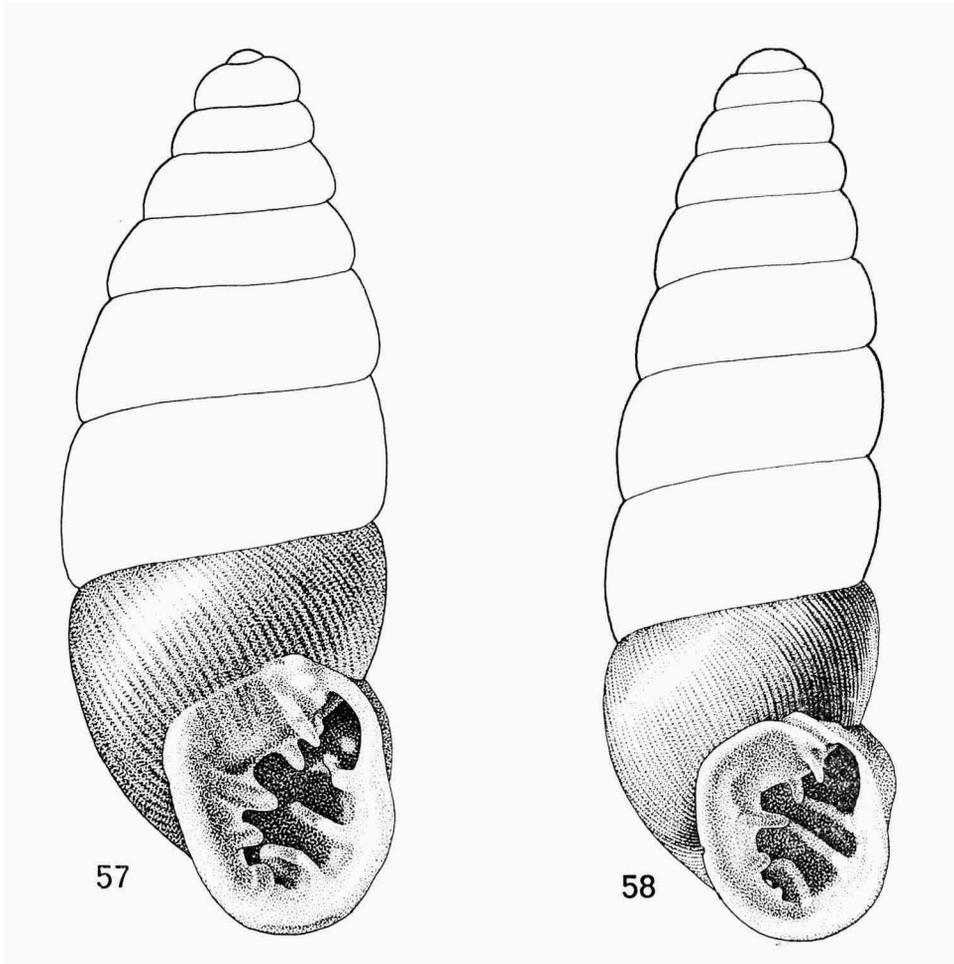
Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 57. Die Beschreibung erfolgt nach 37 Gehäusen.

Das Gehäuse ist spindelförmig, gedrunken und *Chondrina*-Arten ähnlich. Die  $7\frac{1}{4}$ -8 Umgänge sind schwach bis mässig stark gewölbt und regelmässig fein gerippt. Die Mündung hat eine stark verdickte, nicht bis schwach schwellenförmige weisse Lippe. Die Mündungsränder sind parietal durch einen schwachen bis mässig starken Callus verbunden.

Die Angularis ist mit der Spiralis verbunden; ihr parallel ist eine mehr oder weniger deutliche, schwache Subangularis ausgebildet. Manchmal ist auch eine Infraparietalis vorhanden. Die Columellaris ist etwas kräftiger entwickelt als die Infracolumellaris; beide Columellaren reichen deutlich weiter als die Columella nach vorn. Meist ist auch eine Basalis ausgebildet, welche so kräftig wie die Infracolumellaris sein kann; ihrer Lage nach könnte sie oft auch zu den Columellaren gerechnet werden. Die Infrapalatalis und die Palatalis inferior sind in keinem Fall doppelhöckrig; sie reichen wie die Palatalis superior, welche nur ausnahmsweise sehr schwach doppelhöckrig ist, bis zur Mündungslippe nach vorn. Am anterodorsalen Palatalzentrum, das höchstens  $\frac{1}{8}$  Umgang vom Mündungsrand entfernt ist, ist meist eine mehr oder weniger kräftige Suprapalatalis ausgebildet.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei meist nicht verschmälert; an der Basis ist er kaum gekielt. Das Gehäuse ist am Nacken nirgends deutlich eingedrückt. Der Palatalrand der Mündung erscheint bei Seitenansicht schwach abwärts gerichtet. Der Nabel ist, senkrecht von unten betrachtet, nicht oder kaum zu sehen.

Masse: H. 5,8-6,9 mm; D. 2,2-2,6 mm.



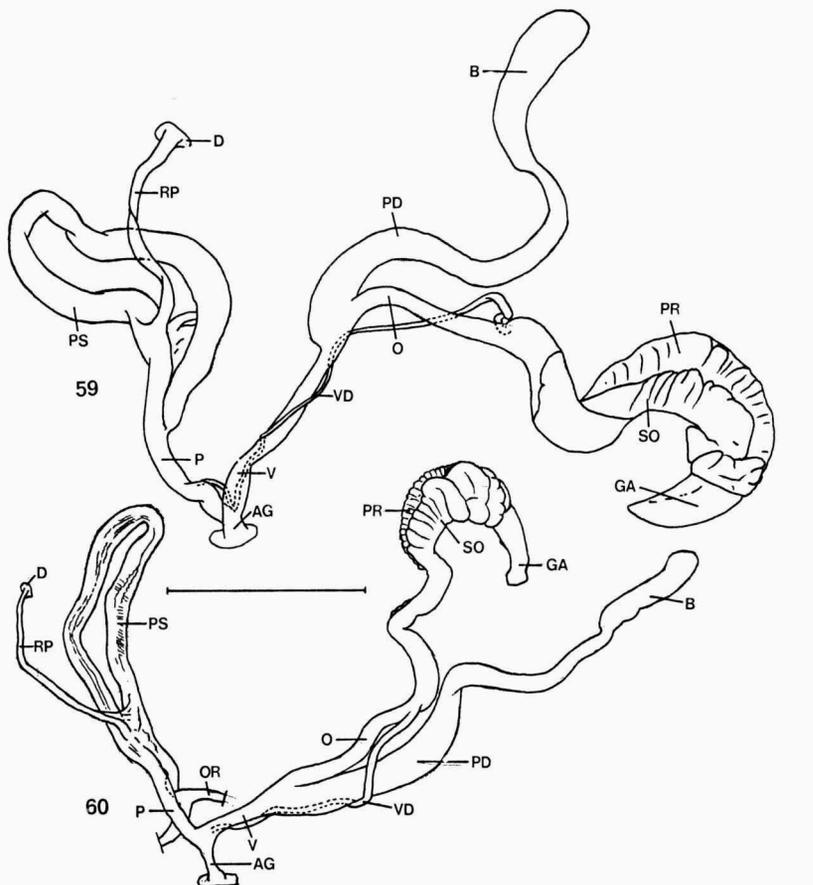
Text-Fig. 57. *Abida secale ateni* nov. subsp., Holotypus. Défilé d'Escot (rechte Talseite), Vallée d'Aspe, Basses-Pyrénées, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 54882); Höhe: 6,6 mm.

Text-Fig. 58. *Abida attenuata* (Fagot). Gorges de Galamus, nördlich von St. Paul-de-Fenouillet, Pyrénées-Orientales, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 54772); Höhe: 7,6 mm.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 59.

Es wurden vier Tiere untersucht: Défilé d'Escot (1 Ex.); Sarrance — Bedous (1 Ex.); Pont d'Esquit südlich von Accous (2 Ex.).

Die Exemplare weichen kaum von der Nominatrasse ab. Die Vagina ist eineinhalb- bis dreimal so lang wie der freie Teil des Penis. Der Penisretraktor inseriert am ersten Viertel bis Fünftel der Schleife. Bei einem Tier erwei-



Text-Fig. 59. *Abida secale ateni* nov. subsp., Paratypus. Sarrance — Bedous, Basses-Pyrénées, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 515); Strich: 2 mm.

Text-Fig. 60. *Abida attenuata* (Fagot). Caudiès-de-Fenouillèdes, Pyrénées-Orientales, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 695); Strich: 2 mm. Die Innenstruktur der Penis-schleife ist angedeutet worden.

tert sich das Lumen im distalen Teil der Penisschleife erst nach dem ersten Viertel dieses Abschnittes.

Radula. — Abbildungen: Tf. 1 Fig. 2, 3.

Es wurden vier Exemplare mit dem SEM untersucht: Défilé d'Escot. Eines gehört klar zum Bauplan 1 (Tf. 1 Fig. 2); ein zweites zeigt keine Nebenspitzen am Zentralzahn und muss daher zum Bauplan 2 gerechnet werden (Tf. 1 Fig. 3). Die zwei nicht abgebildeten Exemplare sind ebenfalls nach dem Bauplan 2 gebildet.

Es wurden zwei Exemplare aus Escot lichtmikroskopisch untersucht. Eines

davon ist klar nach dem Bauplan 1 gebildet und hat die Formel  $Z + 20$ ; das andere gehört eher zum Bauplan 2 und hat die Formel  $Z + 22$ .

Typen. — Holotypus: Défilé d'Escot (rechte Talseite), Vallée d'Aspe, Basses-Pyrénées, Frankreich (RMNH 54882). Paratypen: Locus typicus, 14 Gehäuse (RMNH 54918) + 6 Gehäuse (RMNH 54920) + 1 Gehäuse (RMNH 54919); Escot (linke Talseite), 9 Gehäuse (RMNH 54921) + 2 Radulapräparate (RMNH 733a-b); Sarrance — Bedous (rechte Talseite), 5 Gehäuse (RMNH 54922); Sarrance — Bedous (linke Talseite), 1 Gehäuse (RMNH 54923).

Verbreitung. — *A. secale ateni* ist nur aus der Vallée d'Aspe bekannt, wo sie zwischen Escot und Bedous gesammelt wurde. Siehe die Karte 5.

Bemerkungen. — *A. secale ateni* ist durch die Ausbildung der Palatalfalten scharf von den meist benachbarten Populationen anderer Vertreter des Rassenkreises *A. secale* verschieden. Uebergänge zu anderen Rassen sind mir nicht bekannt. Weitere Untersuchungen sind hier erwünscht, zumal auch da in dieser Form in der Radula und dem Gehäuse eine Kombination von Merkmalen der Gattungen *Chondrina* und *Abida* vorhanden ist. Dabei ist zu bedenken, dass *Ch. bigorriensis* in der Vallée d'Aspe in einer relativ kleinen gedrungenen Lokalform auftritt, die einer *Abida* ziemlich ähnlich sein kann. Man könnte also erwägen ob *A. secale ateni* sein Entstehen nicht einer Hybridisierung von *Ch. bigorriensis* und *A. secale* verdankt.

Leider ist mir nicht bekannt in welchem Biotop die Schnecken gesammelt wurden.

*A. secale ateni* teilt ihr Verbreitungsgebiet mit *A. bigerrensis*.

Die Fundorte befinden sich zwischen 300 m und 400 m Höhe, viel niedriger also als die südöstlich anschliessenden Fundorte von *A. secale secale*, welche sich alle oberhalb von 1000 m Höhe befinden.

*A. secale ateni* nov. subsp. wird nach dem verstorbenen niederländischen Malakologen Mr. D. Aten genannt; sie befand sich in dessen Sammlung mit der Bezeichnung „*Abida secale?*“.

***Abida attenuata*** (Fagot, 1886) (Text-Fig. 58, 60, Tf. 2 Fig. 2, Karte 6)

*Pupa attenuata* P. Fagot, 1886, Bull. Soc. Malac. France, 3: 202. Locus typicus: Défilé de Pierre-Lys (Tal der Aude), Aude, Frankreich. Lectotypus: WG 2272.

*Pupa leptospira* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 113 (nov. syn.). Locus typicus: Axat, Aude, Frankreich. Lectotypus: WS 8: 105.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 58.

Das Gehäuse ist schlank bis (meist) sehr schlank zylindrisch bis kegelig spindelförmig. Die  $8\frac{1}{2}$ -11 mässig gewölbten Umgänge sind regelmässig fein

gerippt. Die relativ kleine Mündung hat eine mässig stark verdickte, schwach schwellenförmige weisse Lippe. Die Mündungsränder hängen parietal zusammen und sind dabei ganz wenig vorgezogen.

Die Angularis ist meist mit der Spiralis verbunden. Die „Subangularis“ ist sehr charakteristisch gestaltet; sie formt die Verlängerung der Leiste welche den Parietalrand der Mündung bildet und steht schief zur Angularis. Ausser der Parietalis ist manchmal auch eine Infraparietalis ausgebildet. Die Columellaris ist etwas kräftiger entwickelt als die Infracolumellaris und reicht an der Columellarwand weiter nach vorn. Die Infrapalatalis, die Palatalis inferior und die Palatalis superior sind doppelhöckrig und reichen bis zur Mündungslippe nach vorn; bei der Palatalis inferior sind die beiden Höcker manchmal kaum noch separat zu erkennen. Am anterodorsalen Palatalzentrum ist eine Suprapalatalis entwickelt, manchmal auch eine schwache Suturalis. Es können vereinzelt Randfältchen vorkommen.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei nicht verschmälert; an der Basis ist er deutlich gekielt. Manchmal ist ein schwacher, weisslicher Nackenwulst ausgebildet. An der Stelle der Palatalis superior ist das Gehäuse am Nacken nicht oder kaum eingedrückt, bei der Infrapalatalis hingegen ist es immer stark eingedrückt und zusätzlich oft mit einer Einkerbung versehen. Der palatale Mündungsrand erscheint bei Seitenansicht vertikal bis schwach abwärts gestellt. Der Nabel ist, senkrecht von unten gesehen, ziemlich weit geöffnet.

Masse: H. 6,5-9,0 mm; D. 2,0-2,4 mm.

*A. attenuata* ist durch ihre relativ kleine rundliche Mündung mit der charakteristischen Subangularis von allen anderen *Abida*-Arten leicht zu trennen.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 60.

Es wurden vier Tiere aus folgenden Fundorten untersucht: a) Caudiès-de-Fenouillèdes (2 Ex.) und b) Château de Quéribus bei Maury (2 Ex.).

Bei einem Exemplar (Fundort b) hängen der proximale und der distale Teil der Penisschleife nicht zusammen. Eine ähnliche Missbildung wurde auch bei *Solatopupa guidoni* festgestellt (Text-Fig. 24). Die beiden Hälften der Penisschleife sind etwa gleich dick. Der Penisretraktor inseriert am ersten Viertel bis Fünftel der Schleife.

Die Vagina ist eineinhalb- bis zweieinhalbmal länger als der freie Teil des Penis, welcher etwas kürzer als ein Viertel der Schleife ist.

Innenwände der Penisschleife: In der ersten Hälfte des proximalen Teiles ist keine besondere Skulptur erkennbar; die zweite Hälfte zeigt eine mehr oder weniger deutlich quengerunzelte Längsskulptur. Nahe der Biegestelle

der Schleife wie auch im ersten Sechstel des distalen Teiles ist das Lumen sehr eng und fehlt eine klare Querrunzelung. Im weiteren Verlauf des distalen Teiles ist das Lumen zuerst besonders weit und besitzt ausser einer Längsstruktur ziemlich grobe Querrunzeln, welche nach hinten zu etwas feiner werden, bis in den letzten beiden Fünfteln des distalen Teiles eine fein quergerunzelte, spiralig gedrehte Längsstruktur erkennbar wird.

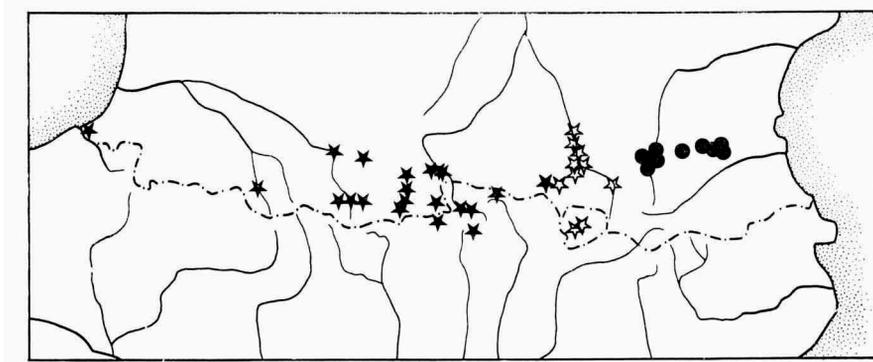
Der Pedunculus ist anfangs etwa doppelt so breit wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Tf. 2 Fig. 2.

Die Radula ist vom Bauplan 1, wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM ermittelt wurde. Drei Exemplare vom Château de Quéribus haben die Formeln:  $Z + 17$ ,  $Z + 17$  und  $Z + 18$ .

Verbreitung. — Siehe die Karte 6 für die Fundorte in Frankreich.

Das Verbreitungsgebiet von *A. attenuata* ist merkwürdig zweigeteilt. Die Art lebt in Spanien, Burgos, in der Umgebung von Orduña, wo sie 1881 von



Karte 6. ● = *Abida attenuata* (Fagot), das Vorkommen bei Orduña ist nicht verzeichnet worden, weil sich der Fundort ausserhalb der Karte befindet. ★ = *Abida pyrenaearia pyrenaearia* (Michaud); ✱ = *Abida pyrenaearia vergniesiana* (Küster).

W. Kobelt und 1970 von Th. E. J. Ripken gesammelt wurde. Weit von diesem Fundgebiet entfernt bewohnt sie in Frankreich einen schmalen Streifen zwischen Usson-les-Bains, Aude, im Westen und Maury, Pyrénées-Orientales, im Osten. Der Fundort Aulus, vertreten in der Sammlung Locard (LMP), wurde nie bestätigt und ist daher auf Karte 6 nicht eingezeichnet worden.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Aude: Défilé de Joucou (JK, RMNH); Défilé de Pierre-Lys (LMP, JK, RMNH); Axat (LMP, WS); Gorges de St. Georges s. Axat (LMP, RMNH); Usson-les-Bains (JK, RMNH). Pyrénées-Orientales: Caudiès-de-Fenouillèdes (JK, RMNH, WS); Gorges de Galamus n. St. Paul-de-Fenouillet (JK, LMP, RMNH); Clue de la Fou s. St. Paul-de-Fenouillet (JK, RMNH); Lesquerde — Maury (RMNH); Col Maury — Château de Quéribus (RMNH).

Spanien: Burgos: Orduña (SMF); Puerto de Orduña, 900 m (RMNH, TR).

Bemerkungen. — *A. attenuata* wird in dieser Arbeit zum ersten Mal abgebildet. Pilsbry (1918a: 295) nennt die Art ohne eigenen Kommentar. Haas (1926: 279) erwähnt nicht *Pupa attenuata* Fagot, sondern nur *Pupa leptospira* Westerlund, die er unter Vorbehalt zu „*Abida affinis affinis*“ stellt. Es handelt sich jedoch klar um eine gute Art, die leicht von allen anderen Vertretern der Gattung zu trennen ist.

*A. attenuata* teilt ihr Verbreitungsgebiet mit *A. secale boileausiana*. Im Gegensatz zur letztgenannten Unterart fehlt sie im Département Ariège, wo *A. pyrenaearia vergniesiana* vorkommt, wie schon Fagot (1886: 202), dem die Gegend gut bekannt war, bemerkt: „Le *Pupa attenuata* est abondant dans les vallées de l'Aude et de l'Agly, où il remplace le *Pupa vergniesiana* de l'Ariège.“

Die Höhe der Fundorte schwankt zwischen 150 m und 900 m.

#### **Abida pyrenaearia** (Michaud, 1831)

*A. pyrenaearia* bildet zwei Unterarten aus, die durch Zwischenformen verbunden sind. Beide sind seit den Originalbeschreibungen in 1831 und 1850 relativ gut bekannt und liegen fast immer richtig bestimmt in den verschiedenen Sammlungen. Jedoch findet man oft auch andere *Abida*-Arten, wie *A. attenuata*, *A. occidentalis* oder *A. secale*, zu Unrecht als *A. pyrenaearia* bestimmt.

#### **Abida pyrenaearia pyrenaearia** (Michaud, 1831) (Text-Fig. 61, Karte 6)

- Pupa pyrenaearia* A. L. G. Michaud, 1831, Compl. Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France: 66.  
Locus typicus restr. (Fagot, 1882: 6): Pic de Lhyéris südöstlich von Bagnères-de-Bigorre, Hautes-Pyrénées, Frankreich.
- Clausilia pyrenaica* N. Boubée, 1832, Bull. nouv. Gisements France, 3, Moll. Zooph., ed. 1, 1: 11. Ersatzname für *Pupa pyrenaearia* A. L. G. Michaud, 1831.
- Pupa transitus* N. Boubée, 1833, Bull. Hist. Nat. France, 3, Moll. Zooph., ed. 2, 2: 9.  
Ersatzname für *Clausilia pyrenaica* N. Boubée, 1832.
- Pupa clausilioides* N. Boubée, 1835, Bull. Hist. Nat. France, 3, Moll. Zooph., ed. 2, 6: 35.  
Locus typicus: Mauléon-Barousse, Hautes-Pyrénées, Frankreich.
- ? *Pupa pyrenaearia* var. *curta* A. Moquin-Tandon, 1843, Hist. Mém. Acad. Roy. Sci. Toulouse, 6 (1): 175. Locus typicus: Nicht erwähnt.
- Pupa pyrenaearia* var. *novemplicata* A. Moquin-Tandon, 1843, Hist. Mém. Acad. Roy. Sci. Toulouse, 6 (1): 175. Locus typicus (nach Moquin-Tandon, 1856: 366): Cazaril westlich von Bagnères-de-Luchon, Hautes-Pyrénées, Frankreich.
- Pupa pyrenaearia* var. *boubeei* P. Fagot & Ch. de Nansouty, 1875, Bull. Soc. Ramond, 10: 120. (Oder: Mollusques des Hautes-Pyrénées: 20). Ersatzname für *Pupa clausilioides* N. Boubée, 1835.
- Pupa aulusensis* P. Fagot, 1880, Bull. Soc. Agric. Sci. Litt. dép. Pyrénées-Orientales, 24: 285. (Oder: Mollusques terrestres et d'eau douce de la Vallée d'Aulus (Ariège): 23). Locus typicus: Aulus, Ariège, Frankreich. Lectotypus: WG 2268.
- Pupa nansoutyi* P. Fagot, 1880, Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 14: 205. Locus typicus: Observatoire du Pic du Midi de Bigorre, Hautes-Pyrénées, Frankreich. Lectotypus: WG 2267.

- ? *Pupa bipalatalis* C. A. Westerlund, 1883, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 15 (11/12): 173 (nov. syn.). Locus typicus: Luchon, Haute-Garonne, Frankreich.
- ? *Pupa affinis* var. *sacva* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 115 (nov. syn.). Locus typicus: Luchon, Haute-Garonne, Frankreich.
- Pupa clausiliformis* A. Locard, 1894, Coq. terr. France: 319 (nov. syn.). Ersatzname für *Pupa clausilioides* N. Boubée, 1835.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 61; Germain, 1930: Tf. 11 Fig. 332-334 (*Abida pyrenaearia*); Haas, 1926: Tf. 24 Fig. 1-4, 6 (*Abida pyrenaearia*).

Das Gehäuse ist spindelförmig bis (meist) zylindrisch spindelförmig und erreicht die grösste Breite meist am letzten oder am vorletzten Umgang. Die  $7\frac{3}{4}$ - $9\frac{1}{2}$  Umgänge sind schwach gewölbt und regelmässig fein gerippt. Die Mündung hat eine stark verdickte, nicht schwellenförmige, weisse Lippe. Die Mündungsränder hängen parietal meist deutlich zusammen und sind dabei ausnahmsweise etwas vorgezogen (bis 0,3 mm).

Die Angularis ist manchmal mit der Spiralis verbunden. Neben der kräftigen Parietalis ist nicht immer eine Spiralis ausgebildet. Eine Subangularis fehlt, oder ist als ein mit der Angularis verwachsenes Knötchen zu erkennen. Die Columellaris ist kräftiger entwickelt als die Infracolumellaris und reicht meist auch etwas weiter nach vorn. Die Palatalis superior, die Palatalis inferior und die Infrapalatalis sind doppelhöckrig und reichen bis zur Mündungslippe nach vorn. Ausnahmsweise ist am dorsalen bis anterodorsalen Palatalzentrum eine schwache Suprapalatalis angedeutet.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei meist nicht deutlich verschmälert; an der Basis ist er schwach bis ziemlich stark gekielt. An der Stelle der Infrapalatalis ist das Gehäuse am Nacken schwach bis mässig stark eingedrückt und dabei manchmal mit einer Einkerbung versehen. Der palatale Mündungsrand erscheint bei Seitenansicht schwach abwärts gerichtet. Der Nabel ist, senkrecht von unten gesehen, kaum bis deutlich geöffnet.

Masse: H. 5,7-8,5 mm; D. 2,1-2,7 mm.

*A. pyrenaearia pyrenaearia* sieht *A. secale secale* und *A. secale petrophila* ziemlich ähnlich. Sie ist von jenen Unterarten durch die niemals lamellenförmige Subangularis, die fast immer fehlende Suprapalatalis und die parietale Verbindung der Mündungsränder gut zu trennen. Ausserdem nehmen bei *A. pyrenaearia pyrenaearia* die ersten Umgänge schneller an Breite zu, wodurch das Gehäuse mehr zylindrisch wirkt.

Von *A. attenuata* ist die Unterart durch die Ausbildung der Subangularis, von *A. occidentalis* durch die längeren, doppelhöckrigen Palatalfalten am einfachsten zu trennen.

Beim Lectotypus von *Pupa nansoutyi* Fagot wie auch bei drei weiteren

Gehäusen vom „Observatoire du Pic du Midi de Bigorre“ ist die Infrapalatalis kaum angedeutet bis fehlend. Dieses Material stammt aus etwa 2500 m Höhe. Bei acht Schalen, die nordöstlich von Bohi gesammelt wurden, ebenfalls in 2500 m Höhe, ist die Infrapalatalis auch relativ schwach entwickelt bis (bei einem Exemplar) fehlend. *Pupa nansoutyi* Fagot dürfte daher eine Höhenform mit reduzierter Mündungsarmatur darstellen.

Genitalorgane und Radula. — Nicht bekannt.

Verbreitung. — Siehe die Karte 6. *A. pyrenaearia pyrenaearia* wurde vor allem nördlich der Pyrenäen-Wasserscheide gesammelt, etwa von Aulus, Ariège, westwärts. Der Fundort Hendaye bleibt zu bestätigen. Die spanischen Fundorte der Unterart befinden sich entweder im Tal der Garonne oder an hochgelegenen Stellen nahe der Wasserscheide.

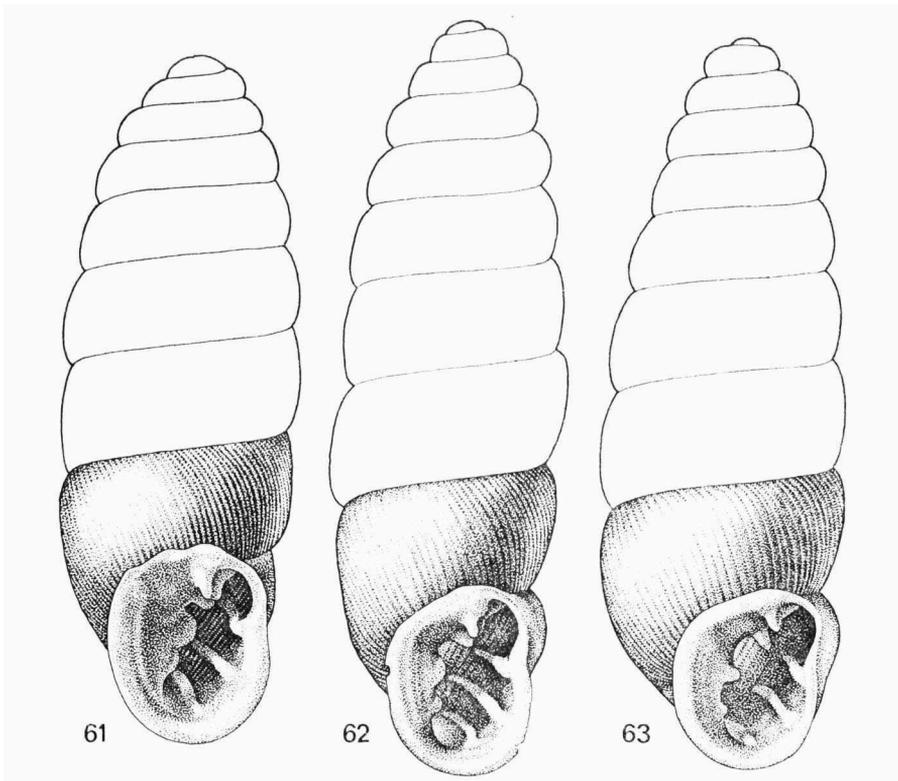
Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Basses-Pyrénées: Hendaye (SMF); Pont d'Esquit s. Accous (RMNH). Hautes-Pyrénées: Lourdes (LMP); Cauterets (LMP, NMW, SMF); St. Sauveur (LMP, SMF); Barèges (LMP, NMW, SMF); Bagnères-de-Bigorre (LMP, NMW, SMF); Mt. du Bédat w. Bagnères-de-Bigorre (LMP, RMNH); 2 km w. Col du Tourmalet (JK); Sarrancolin (JK, RMNH); Arreaux (LMP, SMF); Cadéac — Gouaux (JN, RMNH); 4 km w. St. Lary (JK, RMNH). Haute-Garonne: Bagnères-de-Luchon (LMP, SMF); Cierp (BM, LMP, SMF); St. Béat (LMP, RMNH, SMF). Ariège: Aulus (LMP, WG).

Spanien: Huesca: Pla dels Estanys bei Benasque, 1850 m (SMF). Lérida: Viella im Valle de Arán (JK, RMNH); Artiés im Valle de Arán (SMF); Tal der Bco. de S. Nicolas nördl. Bohí, 2500 m (RMNH); Puerto de Salau, 1400-1750 m (RMNH, SMF).

Bemerkungen. — Pilsbry (1918a: 287-291) führt unter „*Abida pyrenaearia* (Michaud)“, „*Abida nansoutyi* P. Fagot“ und „*Abida aulusensis* (Fagot)“, die meisten in der vorliegenden Arbeit zu *A. pyrenaearia pyrenaearia* gestellten Synonyme an. *Pupa transitus* N. Boubée, 1833, wird (1918a: 286) zu Unrecht zu „*Abida vergniesiana* (Charp., Kuester)“ gerechnet, *Pupa clausiliformis* A. Locard, 1894, wird nicht erwähnt und *Pupa affinis* var. *saeva* C. A. Westerlund, 1887, und *Pupa bipalatalis* C. A. Westerlund, 1883, werden (1918a: 282-283) unter „*Abida affinis* (Rossmäessler)“ angeführt (siehe bei *A. secale affinis*).

Haas (1926: 276-278) spaltet „*Abida pyrenaearia* (Mich.)“ nicht in Unterarten auf. Er fasst unter diesem Namen nicht nur „*Pupa vergniesiana* Kstr.“ mit deren Varietät „*provida* West.“ und die drei eben genannten Arten sensu Pilsbry (1918a: 287-291) mit deren Synonymie zusammen, sondern auch *Pupa petrophila* Fagot, 1888 (siehe bei *A. secale petrophila*), „*P. occidentalis* Fag. in Westerlund“ (siehe bei *A. occidentalis*) und *Pupa hospitii* Fagot, 1888. Die Geschichte von *Pupa hospitii* ist recht kompliziert. Nach ihrem Autor (1888: 104) gehört sie zur „grupo de la *Pupa Bigorriensis*“. Die von Fagot erwähnten Unterschiede sehe ich allerdings nicht; *P. hospitii* wird

daher in der vorliegenden Arbeit bei den Synonymen von *Ch. bigorriensis* eingereiht, wobei zugleich ein Lectotypus festgelegt wird. Bofill, Haas & De Aguilar-Amat (1918: Tf. 4 Fig. 10-13) bilden als „*Pupa pyrenaica* Bou-bée, forma *hospitii* Fagot“ zwei Gehäuse von *Ch. bigorriensis* ab. Pilsbry (1918b: 37) führt „*Chondrina hospitii* (Fagot)“ ohne eigenen Kommentar an; vom gleichen Autor (1920: 371) wird die nominelle Art wenig später auf Grund der (falschen!) nomenklatorischen Angaben von Bofill, Haas & De Aguilar-Amat (1918) und ohne Rücksicht auf die von diesen Autoren veröffentlichten Abbildungen, welche klar eine *Chondrina*-Art zeigen, zu „*Abida pyrenaearia*“ gestellt, wenn auch mit der Bemerkung „The status of Bou-bée's species must be determined by reference to the original publication“.



Text-Fig. 61. *Abida pyrenaearia pyrenaearia* (Michaud). Bédât westlich von Bagnères-de-Bigorre, Hautes-Pyrénées, Frankreich; Laboratoire de Malacologie, Paris don.; (RMNH 54774); Höhe: 6,6 mm.

Text-Fig. 62. *Abida pyrenaearia vergnèsiana* (Küster). Tarascon-sur-Ariège — Ussat, Ariège, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 54775); Höhe: 7,6 mm.

Text-Fig. 63. *Abida occidentalis* (Fagot). Crête Blanche — Gourette, Basses-Pyrénées, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 54773); Höhe: 6,6 mm.

Pilsbry (1920: 371) rechnet zwar mit Recht *Clausilia pyrenaica* Boubée, 1832, zu *A. pyrenaearia*, übersieht allerdings, dass *P. hospitii* Fagot etwas ganz anderes ist. Haas (1926: 277) bemerkt später ohne Rücksicht auf Fagot, dass er in *P. hospitii* „a slender and narrow-mouthed *pyrenaearia*“ sieht, und gibt zusätzlich eine Abbildung (1926: Tf. 24 Fig. 5), welche *A. secale secale* darstellt (!), wie auch durch das Studium dieses abgebildeten Gehäuses (SMF 45828) bestätigt wurde. Schliesslich sei noch erwähnt, dass dieses Gehäuse durchaus nicht schlanker ist als die von Haas (1926: Tf. 24 Fig. 1-4, 6-9) abgebildeten Gehäuse von „*Abida pyrenaearia* (Mich.)“ und dass es auch keine enge Mündung besitzt.

*A. pyrenaearia pyrenaearia* ist durch Zwischenformen mit *A. pyrenaearia vergniesiana* verbunden. Die Gehäusemerkmale der Populationen von Aulus und von Puerto de Salau vermitteln zwischen den hier angenommenen Unterarten. Der Mündungsrand ist hierbei mehr oder weniger weit vorgezogen, und unabhängig davon variiert die relative Länge der Infracolumellaris.

Die Unterart teilt ihr Verbreitungsgebiet teilweise mit *A. bigerrensis*, *A. occidentalis* und *A. partioti*. Falls *A. attenuata* tatsächlich in Aulus vorkommt, was recht unwahrscheinlich ist, hat sie auch mit jener Art einen Fundort gemeinsam.

Die Höhe der Fundorte schwankt zwischen 500 m und 2500 m (wenn Hendaye ausser Betracht gelassen wird).

#### ***Abida pyrenaearia vergniesiana* (Küster, 1850) nov. comb.**

(Text-Fig. 62, 64, 65, Tf. 2 Fig. 3, 4, Karte 6)

*Pupa vergniesiana* H. C. Küster, 1850, in Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) (97): 103. Locus typicus, restr. nov.: Videssos, Ariège, Frankreich.

? *Pupa vergniesiana* var. *provida* C. A. Westerlund, 1902, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 34 (3/4): 39. Locus typicus: Pyrenäen.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 62; Haas, 1926: Tf. 24 Fig. 7-9 (*Abida pyrenaearia*); Pilsbry, 1918a: Tf. 44 Fig. 7, 10 (*Abida vergniesiana*).

Das Gehäuse ist schlank bis sehr schlank spindelförmig bis zylindrisch spindelförmig und erreicht die grösste Breite etwa in der Mitte des Gewindes. Die 8-10 Umgänge sind schwach bis sehr schwach gewölbt und regelmässig fein gerippt. Die Mündung hat eine mässig stark bis stark verdickte, nicht schwellenförmige, weisse Lippe. Die Mündungsränder hängen parietal zusammen und sind dabei nicht oder bis 0,8 mm vorgezogen.

Die Angularis ist in den wenigen Gehäusen, bei denen neben der kräftigen Parietalis eine Spiralis ausgebildet ist, nicht mit dieser verbunden. Eine Subangularis fehlt oder ist als ein mit der Angularis verbundenes Knötchen zu erkennen. Die relativ schmale Infracolumellaris reicht an der Columellar-

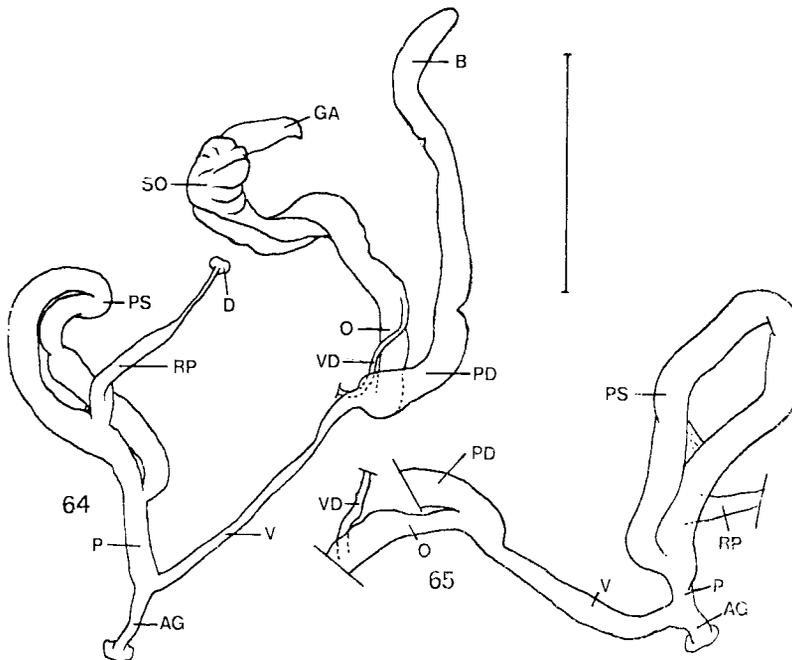
wand weiter als die kräftiger entwickelte Columellaris nach vorn. Die Palatalis superior, die Palatalis inferior und die Infrapalatalis sind doppelhöckrig und reichen bis zur Mündungslippe nach vorn. Am posterodorsalen bis dorsalen Palatalzentrum ist ausnahmsweise eine schwache Suprapalatalis angedeutet.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist mehr oder weniger stark schief abgeflacht und dabei verschmälert; an der Basis ist er ziemlich stark bis stark gekielt. An der Stelle der Infrapalatalis ist das Gehäuse am Nacken schwach eingedrückt. Der palatale Mündungsrand erscheint bei Seitenansicht etwa vertikal ausgerichtet. Der enge Nabel ist, senkrecht von unten betrachtet, oft kaum zu sehen.

Masse: H. 5,5-8,7 mm; D. 2,0-2,4 mm.

*A. pyrenaeaaria vergniesiana* sieht *A. occidentalis* etwas ähnlich. Sie ist jedoch schon durch die völlig verschiedene Ausgestaltung der Palatalfalten leicht von jener Art zu trennen. Siehe weiter auch bei *A. pyrenaeaaria pyrenaeaaria*.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 64, 65.



Text-Fig. 64, 65. *Abida pyrenaeaaria vergniesiana* (Küster). Strich: 2 mm. 64: Erchs — La Massana, Andorra; D. Aten leg.; (RMNH 505). 65: Ussat-les-Bains — Barry, Ariège, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 696).

Es wurden fünf Tiere von folgenden Fundorten untersucht: La Massana — Erchs (1 Ex.); Ussat-les-Bains — Barry (2 Ex.); Bédeilhac — Château de Calamès (2 Ex.).

Die beiden Hälften der Penisschleife sind etwa gleich dick. Der Penisretraktor inseriert am ersten Viertel bis Drittel der Schleife. Die Vagina ist drei- bis viermal länger als der freie Teil des Penis, welcher ein Sechstel bis ein Drittel der Schleife lang ist.

Innenwände der Penisschleife: Im ersten Drittel bis in der ersten Hälfte des proximalen Teiles ist keine besondere Skulptur erkennbar; im weiteren Verlauf sind ausser einer wenig deutlichen Längsstruktur, sehr feine Querrunzeln zu sehen, welche nahe dem Uebergang in den distalen Teil etwas gröber werden. Kurz nach der Biegestelle erweitert sich das anfangs enge Lumen und ist dabei ziemlich grob quengerunzelt. Im weiteren Verlauf des distalen Teiles wird die Querrunzelung wieder feiner und eine Längsstruktur deutlicher; in der letzten Hälfte bzw. im letzten Drittel ist die Längsstruktur spiralig gedreht und mit feinen Querrunzelchen versehen.

Der Pedunculus ist anfangs zwei- bis dreimal breiter als der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Tf. 2 Fig. 3, 4.

Die Radula ist vom Bauplan 1, wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM ermittelt wurde. Zwei Tiere vom Fundort Bédeilhac — Château Calamès besitzen die Formeln  $Z + 15$  und  $Z + 16$ .

Verbreitung. — Siehe die Karte 6. Wie *A. pyrenaearia pyrenaearia* kommt auch diese Unterart nur nahe der Pyrenäen-Wasserscheide oder nördlich davon vor. Wie bereits bei der Nominatrasse erwähnt, können die Tiere von Aulus und Puerto de Salau als Uebergänge zu *A. pyrenaearia pyrenaearia* angesehen werden. *A. pyrenaearia vergniesiana* lebt im Osten an diese Fundorte anschliessend in Andorra, im Ariège-Tal und im Videssos-Tal, einem Seitental des Ariège-Tales.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Ariège: Videssos (LMP, NMW); St. Jean-de-Verges (RMNH); Vernajoul — Foix (RMNH); Foix — Caraybat (WW); Montgailhard — Pain de Sucre (RMNH); Bédeilhac — Château de Calamès (RMNH); Carniès — Rabat (RMNH); Quié — Génat (RMNH); Capoulet — Junac (RMNH); Miglos (RMNH); Tarascon-sur-Ariège — Ussat (LMP, RMNH, SMF); Ussat-les-Bains (LMP, RMNH); Ussat-les-Bains — Barry (RMNH); Ax-les-Thermes (LMP).

Andorra: Erchs — Pal (RMNH); Erchs — La Massana (RMNH); Arans, rechts der Valira del Nord (RMNH); Ansalonga — Sornas (RMNH).

Bemerkungen. — Pilsbry (1918a: 286-287) erwähnt „*Abida vergniesiana* (Charp., Kuester)“ als eigene Art und fügt ihr „*A. vergniesiana provida* Westerlund“ hinzu. Siehe auch die Bemerkungen bei *A. pyrenaearia pyrenae-*

*aria*. *Pupa vergniesiana* var. *provida* C. A. Westerlund, 1902, von der mir keine Typen bekannt sind, wurde nicht deutlich charakterisiert; sie wird hauptsächlich nach ihrem Namen zu *A. pyrenaearia vergniesiana* gestellt.

*A. pyrenaearia vergniesiana* teilt ihr Verbreitungsgebiet teilweise mit *A. bigerrensis*, *A. occidentalis*, *A. secale andorrensis* und *A. secale boileausiana*.

Die Höhe der Fundorte liegt zwischen 350 m und 1400 m.

**Abida occidentalis** (Fagot, 1888)

(Text-Fig. 63, 66, 67, Tf. 2 Fig. 1, Karte 7)

*Pupa occidentalis* P. Fagot, 1888, Crón. Cient., Barcelona, 11: 194. (Oder: Catálogo razonado de los moluscos del Valle del Éssera: 25). Locus typicus: St. Sauveur im Tal der Gave de Pau, Hautes-Pyrénées, Frankreich. Lectotypus: WG 2276.

*Pupa (Torquilla) occidentalis* Fagot. C. A. Westerlund, 1893, Verh. K.-K. Zool.-Bot. Ges. Wien, 42: 37.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 63.

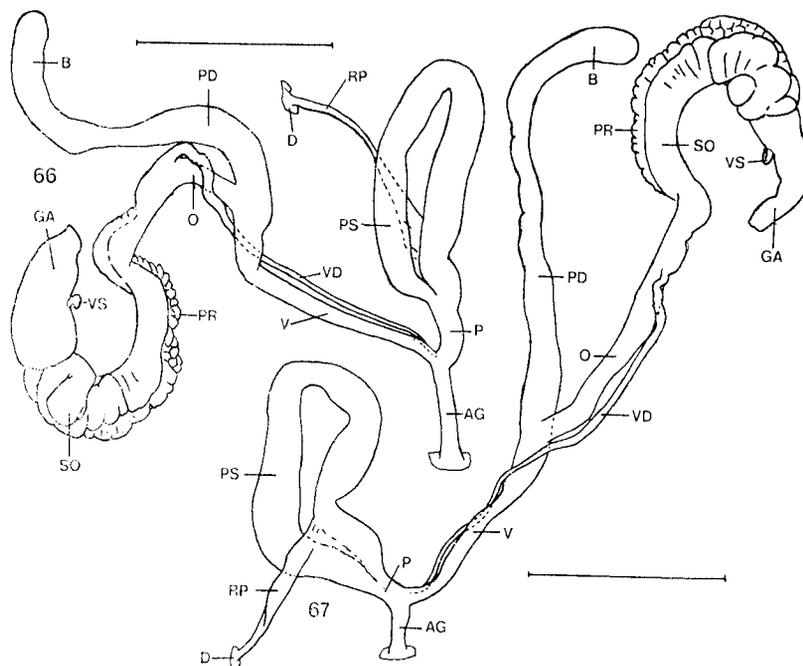
Das Gehäuse ist schlank bis sehr schlank spindelförmig. Die 8-9 $\frac{3}{4}$  Umgänge sind mässig bis stark gewölbt und regelmässig fein gerippt. Die relativ kleine, rundliche Mündung hat eine mässig starke, nicht schwellenförmig verdickte weisse Lippe. Die Mündungsränder hängen parietal zusammen und sind dabei bis 0,4 mm vorgezogen.

Falls neben der kräftigen Parietalis eine Spiralis vorhanden ist, ist diese manchmal mit der Angularis verbunden. Eine Subangularis fehlt immer. Die Columellaris ist etwas kräftiger entwickelt als die Infracolumellaris; beide Columellaren reichen kaum weiter als die Columella nach vorn. Die Palatalis superior, die Palatalis inferior und die Infrapalatalis sind nicht bis wenig ausgeprägt doppelhöckrig; sie reichen bis zur Mündungslippe nach vorn. Am weit anterodorsalen Palatalzentrum ist manchmal eine Suprapalatalis ausgebildet.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei oft etwas verschmälert; an der Basis ist er deutlich gekielt. An der Stelle der Infrapalatalis ist das Gehäuse am Nacken mehr oder minder stark eingedrückt und zusätzlich manchmal mit einer Einkerbung versehen. Oft ist ein schwacher weisslicher Nackenwulst angedeutet. Der ziemlich weit geöffnete Nabel ist senkrecht von unten betrachtet teilweise zu sehen.

Masse: H. 5,7-8,1 mm; D. 2,0-2,3 mm.

*A. occidentalis* ist durch die rundliche Mündung mit zusammenhängenden Mündungsrändern, welche auffallend vorgezogen sind, das weit vorne liegende Palatalzentrum und die nicht oder kaum doppelhöckrigen Palatal-lamellen mit keiner anderen *Abida*-Art zu verwechseln.



Text-Fig. 66, 67. *Abida occidentalis* (Fagot). Crête Blanche — Gourette, Basses-Pyrénées, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH, 697a-b); Strich: 2 mm.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 66, 67.

Es wurden drei Tiere vom Fundort Crête Blanche — Gourette untersucht.

Die beiden Hälften der Penisschleife sind etwa gleich dick. Der Penisretraktor inseriert am ersten Viertel der Schleife. Die Vagina ist fünfmal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Viertel der Länge der Schleife misst.

Innenwände der Penisschleife: Im ersten Drittel des proximalen Teiles ist eine wenig deutliche fein quergerunzelte Längsstruktur vorhanden; im weiteren Verlauf dieses Abschnittes ist die Querstruktur ebenfalls undeutlich und verläuft die „Längsstruktur“ schief und sehr unregelmässig. Letzteres ist bei zwei der untersuchten Tiere nur im mittleren Drittel des proximalen Teiles der Fall. In den ersten zwei Dritteln des distalen Teiles ist eine ziemlich grob quergerunzelte Längsstruktur ausgebildet; im letzten Drittel sind die Querrunzeln feiner und ist die Längsstruktur spiralig gedreht.

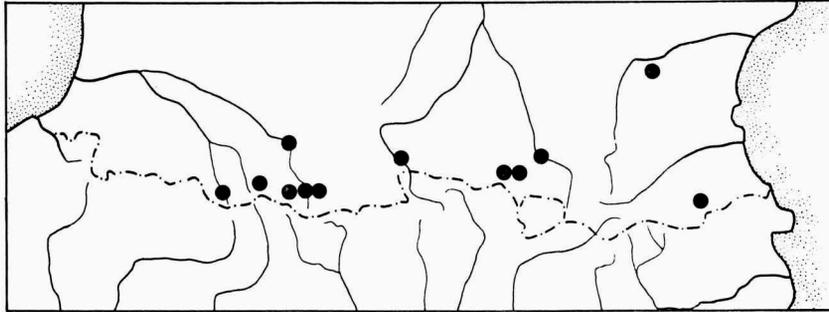
Der Pedunculus ist anfangs etwa doppelt so breit wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Tf. 2 Fig. 1 (Missbildung).

Die Radula ist vom Bauplan 1, wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM

ermittelt wurde. Vier Exemplare vom gleichen Fundort wie die anatomisch untersuchten Tiere besitzen folgende Formeln:  $Z + 15$ ,  $Z + 15$ ,  $Z + 16$  und  $Z + 16$ .

Verbreitung. — *A. occidentalis* ist nur nördlich der Pyrenäen-Wasserscheide gefunden worden. Merkwürdigerweise wurden die Fundorte östlich vom Locus typicus, St. Sauveur, fast alle nur in der Sammlung Locard (LMP) vertreten, im zwanzigsten Jahrhundert nie wieder bestätigt. Doch ist kaum anzunehmen, dass diese alle auf Irrtümer zurückzuführen sind, obwohl auch Fagot seine „*Pupa occidentalis*“ nur von den westlichen Pyrenäen bekannt war, was er ja im Namen seiner Art zum Ausdruck brachte. Siehe die Karte 7.



Karte 7. *Abida occidentalis* (Fagot).

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Basses-Pyrénées: Etsaut — Urdos (RMNH); Urdos (RMNH); Crête Blanche — Gourette (RMNH); 4 km und 6 km ö. Col d'Aubisque (WRS). Hautes-Pyrénées: Lourdes (LMP, SMF); Cauterets (LMP, NMW, SMF); St. Sauveur (LMP, SMF, WRS); Pont Napoléon s. Luz (SMF); Barèges (LMP, SMF). Haute-Garonne: St. Bât (SMF). Ariège: Aulus (LMP); Vicdessos (LMP); Ussat (LMP). Aude: Mgne. d'Alaric (LMP). Pyrénées-Orientales: Céret (LMP).

Bemerkungen. — *A. occidentalis* wurde kurz nach der dürftigen Originalbeschreibung Fagot's ausführlicher von Westerlund (1893: 37) charakterisiert, dem von Fagot erhaltene Exemplare zur Verfügung standen, wie sich beim Studium seiner Sammlung ergab. Anderen Malakologen blieb die Art offensichtlich unbekannt, denn in keiner weiteren Sammlung liess sie sich, richtig bestimmt, wiederfinden. Sie wurde immer mit *A. pyrenaearia* verwechselt, obwohl sie manchmal zusammen mit jener Art in Aufsammlungen vom gleichen Ort ohne Zwischenformen vorkommt. So liegen z.B. in der Sammlung Locard's (LMP) einige gemischte Proben beider Arten, bei denen es schwer begreiflich ist, dass die Unterschiede Locard, dem schreibfreudigen Anhänger der „Nouvelle école“, nicht aufgefallen sind.

*A. occidentalis* wird in dieser Arbeit zum ersten Mal abgebildet. Pilsbry (1918a: 291) nennt die Art ohne eigenen Kommentar und Haas (1926: 278) rechnet sie ohne weiteres zu *A. pyrenaearia*. Wir haben es offenbar mit einer wenig häufigen Art zu tun, die soweit bekannt, nur von D. Aten und W. R. Schlickum im zwanzigsten Jahrhundert gefunden wurde.

Die Art lebt bzw. lebte in gewissen Teilen ihres Verbreitungsgebietes zusammen mit *A. bigerrensis*, *A. cylindrica*, *A. partioti*, *A. polyodon*, *A. pyrenaearia pyrenaearia*, *A. pyrenaearia vergniesziana*, *A. secale affinis*, *A. secale boileausiana* und *A. secale secale*. Es wird hierbei davon ausgegangen, dass *A. occidentalis* tatsächlich auch in der Osthälfte der Pyrenäen-Nordseite vorkommt bzw. vorkam. Nähere diesbezügliche Untersuchungen sind erwünscht.

Die Höhe der Fundorte schwankt zwischen 350 m und 1400 m.

***Abida cylindrica*** (Michaud, 1829) nov. comb.

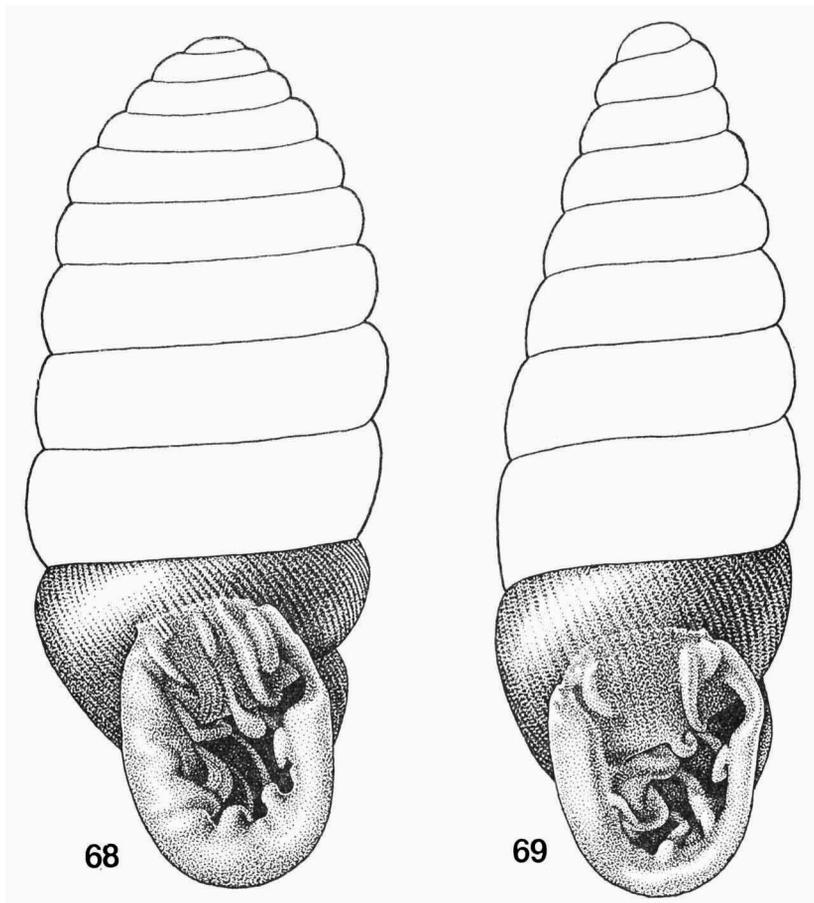
(Text-Fig. 68, Tf. 3 Fig. 7, 8, Karte 8)

- Helix (Cochlodonta) dufourii* J. B. L. d'Audebard de Férussac, 1821, Tableau Syst. Limaçons, ed. 1: 63 (ed. 2: 59). Nomen nudum.
- Pupa cylindrica* A. L. G. Michaud, 1829, Bull. Hist. Nat. Soc. Linn. Bordeaux, 3: 268. Locus typicus: Villefranche-de-Conflent, Pyrénées-Orientales, Frankreich. Lectotypus: LMP. Die Kommission wird ersucht werden dieser Name für die „Official list of specific names in zoology“ anzuerkennen. Sekundäres Homonym: *Turbo cylindricus* G. L. Hartmann, 1807.
- Pupa dufourii* D. Dupuy, 1850, Hist. Nat. Moll. terr. eau douce France, 4: 400. Locus typicus, restr. nov.: Villefranche-de-Conflent, Pyrénées-Orientales, Frankreich.
- Pupa cylindrica* var. *curta* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 382 (nov. syn.). Locus typicus: Arles, Pyrénées-Orientales, Frankreich.
- Pupa cylindrica* var. *longa* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 382. Locus typicus: Frankreich.
- Pupa cylindrica* var. *polyodon* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 381. Locus typicus: Villefranche-de-Conflent, Pyrénées-Orientales, Frankreich. Syntypen: SMF 53957/3.
- Pupa cylindrica* var. *elongatissima* D. Dupuy, 1870, Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 13: 55. Locus typicus: La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich.
- Pupa cylindrica* var. *echthrodes* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 92. Nomen novum für *Pupa cylindrica* var. *polyodon* Moquin-Tandon, 1856.
- Orcula cylindriformis* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 321. Locus typicus, restr. nov.: La Prats, Pyrénées-Orientales, Frankreich.
- Orcula corrugata* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 321. Locus typicus: Villefranche-de-Conflent, Pyrénées-Orientales, Frankreich. Lectotypus: LMP.
- Sandahlia cylindrica curtata* H. A. Pilsbry, 1918, Man. Conch., (2) 24 (96): 261. Nomen novum für *Pupa cylindrica* var. *curta* Moquin-Tandon, 1856.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 68; Germain, 1930: Taf. 10 Fig. 286-287 (*Sandahlia cylindrica*); Pilsbry, 1918a: Taf. 46 Fig. 1-3 (*Sandahlia cylindrica*) + Taf. 46 Fig. 5, 7 (*Sandahlia cylindrica curtata*); Zilch, 1959: 158, Fig. 539 (*Sandahlia cylindrica*).

Das Gehäuse ist zylindrisch mit kurzem gerundetem Spitzenteil. Die  $9\frac{1}{2}$ - $11\frac{1}{2}$  fein regelmässig gerippten Umgänge sind mässig bis stark gewölbt. Die Mündung hat eine stark bis sehr stark verdickte, schwach schwellenförmige weisse Lippe. Die Mündungsränder sind parietal durch einen meist kräftigen Callus verbunden.

Die Angularis verläuft nach innen bis über den Anfang der vorne breiten, tiefer im Gehäuse schmäleren Parietalis hinaus; sie ist nicht mit der Spiralis verbunden. Der Angularis parallel verläuft meist eine deutliche, kurz lamellenförmige Subangularis. Ausser einer Infraparietalis können parietal auch Randfältchen vorkommen. Die Columellaris verläuft sehr hoch an der



Text-Fig. 68. *Abida cylindrica* (Michaud). Villefranche-de-Conflent — Fuilla, Pyrénées-Orientales, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 59831); Höhe: 7,0 mm.

Text-Fig. 69. *Abida partioti* (De Saint-Simon). Torla, Huesca, Spanien; D. Aten leg.; (RMNH 54848); Höhe: 6,5 mm.

Columella, sie ist ganz nahe der oberen Begrenzung der Columellarwand kaum bis mehr oder weniger weit zur Lippe verlängert. Die Infracolumellaris verläuft anfangs in Form einer schmalen hohen Lamelle um die Columella herum nach vorn, zuerst etwas absteigend, danach endend oder etwas breiter und niedriger wieder aufsteigend. Die Palatalis superior, die Palatalis inferior und die Infrapalatalis sind doppelhöckerig und reichen bis zur Mündungslippe nach vorn. Am posterodorsalen Palatalzentrum ist noch eine Suprapalatalis ausgebildet und meist auch eine Suturalis angedeutet. An der Mündungslippe sind meist einige Randfältchen ausgebildet.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei nicht oder kaum verschmälert; an der Basis ist er mit einem kurzen Kiel versehen. An der Stelle der Palatalis superior ist das Gehäuse am Nacken nicht oder sehr schwach eingedrückt, an der Stelle der Infrapalatalis ist es stärker eingedrückt und zusätzlich manchmal mit einer Einkerbung versehen. Es ist ein schwacher Nackenwulst vorhanden. Der palatale Mündungsrand erscheint bei Seitenansicht aufwärts gerichtet. Der Nabel ist, senkrecht von unten betrachtet, weit zylindrisch offen.

Masse: H. 6,2-8,6 mm; D. 2,7-3,0 mm.

*A. cylindrica* ist schon durch den zylindrischen, einer *Orcula*-Art ähnlichen Schalenhabitus von den anderen Vertretern der Gattung leicht zu unterscheiden. Eine auffallend ähnliche Mündungsarmatur kommt bei *A. partioti* vor.

Genitalorgane. — Abbildungen: Steenberg, 1925: Tf. 6 Fig. 1, 2 + Tf. 7 Fig. 1, 2 (*Sandahlia cylindrica*).

Mir stand kein Material von dieser Art zur anatomischen Untersuchung zur Verfügung. Die Beschreibung wird daher anhand der Angaben Steenberg's (1925) gemacht. Die von Steenberg besprochenen und abgebildeten Tiere stammen vom Fundort Besalú, Gerona, Spanien.

Die beiden Hälften der Penisschleife sind etwa gleich dick. Der Penisretraktor inseriert etwa am ersten Drittel der Schleife. Die Vagina ist ungefähr eineinhalbmal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher etwa ein Drittel der Länge der Schleife misst.

An der Stelle, wo der Penisretraktor inseriert, sind im Lumen sechs fein querverrunzelte Längsfalten vorhanden; im weiteren Verlauf der Penisschleife sind vier Falten ausgebildet, welche ebenfalls mit Querrunzeln versehen sind.

Der Pedunculus ist anfangs etwa doppelt so breit wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Tf. 3 Fig. 7, 8; Steenberg, 1925: 116, Fig. 27 (*Sandahlia cylindrica*).

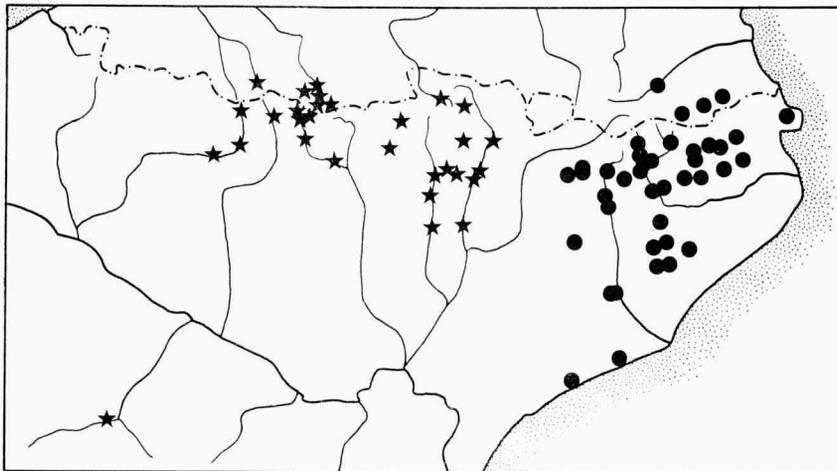
Die Radula ist vom Bauplan 1, wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM

nachgeprüft wurde. Ein Exemplar vom Fundort Villefranche-de-Conflent hat die Formel  $Z + 18$ , ein Tier von La Preste  $Z + 19$ . Steenberg (1925: 116) nennt die Formel  $Z + 19$  für Tiere von Besalú.

Verbreitung. — Siehe die Karte 8. *A. cylindrica* lebt östlich vom Tal des Rio Segre, zwischen Villefranche-de-Conflent im Norden und Calafell und Castelldefels im Süden.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Pyrénées-Orientales: Villefranche-de-Conflent (JK, LMP, RMNH); Villefranche-de-Conflent — Fuilla (RMNH); La Preste (JK, LMP, MZB, RMNH); Prats-de-Mollo (RMNH); Céret (LMP).

Spanien: Lérida: Tuxent (MZB); Tuxent — Gosol (RMNH). Barcelona: Gisclareny (MZB); Saldes (RMNH); San Julián de Cerdanyola (RMNH); Queralt — Berga, 1050 m (MZB); Berga (MZB); Gironella (MZB); Cardona (MZB); El Bruch (MZB); Montserrat (BM, JK, MZB, RMNH, TR); Borredá (JN); Montesquiú (MZB); San Quirico de Besora (MZB); Belmont (MZB); Vich (MZB); Tona (JK, RMNH); Collsuspina (MZB); Balenyá (MZB); Sant Miguel del Fay (MZB); Figaró (MZB, RMNH); Montmany (MZB). Gerona: Gombreny (MZB); Carálps (MZB); Ribas de Freser (JK, MZB); Ribas de Freser — Ripoll (WW); Las Llosas (JN); Ripoll — San Juan de las Abadesas (RMNH); Camprodón (MZB); La Caña — San Juan las Fonts (WW); Olot (MZB); Sta. Margarita s. Olot (MZB); Hostalets de Bas (MZB); Sta. Maria de Finestras (MZB); Sant Aniol de Finestras (JN); Tortellá (MZB); Besalú (MZB); Lladó w. Figueras (MZB, WW); Bañolas (RMNH); Bácsara s. Figueras (LMP); San Cristóbal s. Puerto de la Selva (MZB); Riells s. Arbucias (MZB).



Karte 8. ● = *Abida cylindrica* (Michaud); ★ = *Abida partioti* (De Saint-Simon).

Bemerkungen. — *A. cylindrica* wurde auf Grund des stark überbewerteten Schalenhabitus lange Zeit zur monotypischen „Gattung“ *Sandahlia* Westerlund gerechnet. Sie stellt jedoch inmitten ihrer mehr oder weniger zylindrischen Verwandten nur eine Extremform dar. Auch nach den weiteren

Merkmale fällt sie durchaus nicht deutlich aus dem Rahmen der Gattung *Abida*.

Die angegebene Synonymie findet man schon unter „*Sandahlia cylindrica* (Michaud)“ bei Pilsbry (1918a: 259-261). Nur betrachtet Pilsbry (1918a: 261) „*S. cylindrica curtata*“ auf Grund von Gehäusehabitus und Mündungsarmatur als eine Unterart, ohne allerdings ihr Verbreitungsgebiet anzugeben. Nach dem Studium des reichen mir vorliegenden Materials war es nicht möglich auf Grund der von Pilsbry gegebenen Merkmale *A. cylindrica* in zwei Unterarten mit eigenen Wohngebieten aufzuteilen.

Die Art kommt in gewissen Teilen ihres Verbreitungsgebietes zusammen mit *A. occidentalis*, *A. polyodon*, *A. secale affinis*, *A. secale bofilli*, *A. secale liliensis* und *A. secale petrophila* vor.

Die Höhe der Fundorte schwankt zwischen 100 m und 950 m.

#### ***Abida partioti* (De Saint-Simon, 1848)**

(Text-Fig. 69-71; Tf. 3 Fig. 7, 8; Karte 8)

*Pupa partioti* A. de Saint-Simon, 1848, *Miscell. Malacol.*, 1: 28. Locus typicus, restr. nov.: St. Sauveur, Hautes-Pyrénées, Frankreich.

*Pupa lallemantiana* J. R. Bourguignat, 1864, *Malac. de l'Algérie*, 2 (4): 80 (nov. syn.). Locus typicus: Chabet-Beinan nahe bei Cap Caxine, 14 km westlich von Algier, Algerien. Lectotypus: BG.

*Pupa letourneuxi* J. R. Bourguignat, 1864, *Malac. de l'Algérie*, 2 (4): 78 (nov. syn.). Locus typicus: Chabet-Beinan nahe bei Cap Caxine, 14 km westlich von Algier, Algerien. Lectotypus: BG.

*Pupa dupuyi* C. A. Westerlund, 1875, *Malakozool. Bl.*, 22: 58. Locus typicus: St. Sauveur, Hautes-Pyrénées, Frankreich. Lectotypus: SMF 52467 (Haas, 1926: Taf. 23 Fig. 3, 4).

*Pupa cristella* C. A. Westerlund, 1887, *Fauna pal. Reg. Binnenconch.*, 3: 108. Nomen novum für *Pupa dupuyi* Westerlund, 1875, wegen sekundärer Homonymie mit *Vertigo dupuyi* Michaud, 1855, da Westerlund (1887) *Vertigo* als Untergattung von *Pupa* betrachtet.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 69; Germain, 1930: Tf. 11 Fig. 307 (*Abida partioti*); Haas, 1926: Tf. 23 Fig. 3, 4 (*Abida partioti*); Pilsbry, 1918a: Tf. 43 Fig. 7-9 (*Abida partioti*).

Das Gehäuse ist zylindrisch spindelförmig mit schlank kegelförmigem Spitzenteil. Die 9-11 Umgänge sind schwach bis mässig gewölbt und regelmässig fein gerippt. Die Mündung hat eine weisse, stark verdickte, schwach schwellenförmige Lippe. Die Mündungsränder werden parietal durch einen mehr oder weniger kräftig entwickelten Callus verbunden.

Die Angularis wird nach innen langsam und regelmässig niedriger und reicht über den Anfang der Parietalis hinaus; sie ist schwach mit der Spiralis verbunden. Rechts neben der Angularis, an der Stelle der Subangularis, sind ein oder zwei kurze Fältchen entwickelt, welche an die Rippchen des

vorletzten Umganges anschliessen. Oft sind parietal ausser der Infraparietalis noch weitere derartige Fältchen ausgebildet. Die relativ breite Columellaris reicht nicht weiter nach vorn als die Columella oder ist durch eine erheblich dünnere Sonderfalte nahe der oberen Begrenzung der Columellarwand bis zur Mündungslippe verlängert. Die deutlich schmalere Infracolumellaris verläuft um die Columella herum nach vorn, zuerst etwas absteigend und danach wieder aufsteigend; manchmal ist sie an der niedrigsten Stelle kurz unterbrochen. Die Palatalis superior, die Palatalis inferior und die Infrapalatalis sind doppelhöckrig und reichen bis zur Mündungslippe nach vorn. Am etwa dorsalen Palatalzentrum sind noch eine Suprapalatalis und eine Suturalis ausgebildet. An der Mündungslippe kommen oft Randfältchen vor.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei etwas verschmälert. An der Stelle der Palatalis superior ist das Gehäuse am Nacken schwach eingedrückt; an der Stelle der Infrapalatalis ist es stärker eingedrückt und zusätzlich auch eingekerbt. Eine zweite Einkerbung im Nabelgebiet betont den kräftigen, wenn auch kurzen Kiel. Der palatale Mündungsrand erscheint bei Seitenansicht etwa vertikal oder aufwärts gerichtet. Der enge Nabel ist, senkrecht von unten betrachtet, nicht oder kaum zu sehen.

Masse: H. 6,5-8,0 mm; D. 2,2-2,7 mm.

*A. partioti* ist durch den Habitus und die Ausbildung der Columellarfalten deutlich von den weiteren *Abida*-Arten verschieden. Eine auffallend ähnliche Mündungsarmatur kommt bei *A. cylindrica* vor.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 70, 71; Steenberg, 1925: Tf. 4 Fig. 1, 2 (*Abida partioti*).

Es wurden drei Tiere untersucht: Torla, Huesca, Spanien (2 Ex.); Parque Nacional de Ordesa, Huesca, Spanien (1 Ex.). Das von Steenberg (1925) beschriebene und abgebildete Material stammt vom Fundort Luz — St. Saurveur.

Der proximale Teil der Penisschleife ist zum grössten Teil etwas dicker als der erheblich kürzere distale Teil. Der Penisretraktor inseriert am ersten Drittel bis Viertel der Schleife. Die Vagina ist drei- bis viermal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Drittel der Länge der Schleife misst oder etwas kürzer ist. Das Flagellum ist weniger als ein Siebentel der Schleife lang.

Innenwände der Penisschleife: Im ersten Drittel oder Viertel des proximalen Teiles ist keine besondere Struktur erkennbar; im nächsten Abschnitt ist eine fein quengerunzelte undeutliche Längsstruktur ausgebildet. Kurz vor der Biegung wird die Querrunzelung etwas gröber und zugleich weniger deutlich; diese Struktur liegt bis zum Ende des ersten Drittels des distalen Teiles

der Schleife vor. Etwa im mittleren Drittel des distalen Teiles sind grobe Querrunzeln ausgebildet, und im letzten Abschnitt ist wieder keine besondere Struktur erkennbar.

Der Pedunculus ist anfangs weniger als doppelt so breit wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Tf. 3 Fig. 7, 8.

Die Radula ist vom Bauplan 1, wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM ermittelt wurde. Drei Tiere vom Fundort Torla besitzen folgende Formeln:  $Z + 18$ ,  $Z + 18$  und  $Z + 19$ .

Verbreitung. — Siehe die Karte 8. *A. partioti* lebt vor allem südlich der Pyrenäen-Wasserscheide, vom Tal des Rio Noguera Pallaresa im Osten bis zum Tal des Aragon im Westen. Im Westen ihres Verbreitungsgebietes wurde sie auch an einigen Stellen nördlich der Wasserscheide festgestellt. Das Vorkommen südlich des Ebro bei Ateca, durch bloss ein Exemplar (*Azpeitia* leg.) belegt, bleibt zu bestätigen.

Ob *A. partioti* tatsächlich in Algerien vorkommt, wie Bourguignat (1864a: 78-81) angibt, lässt sich zur Zeit nicht sagen. Siehe auch die Bemerkungen bei *G. braunii*, *A. polyodon* und *Ch. tenuimarginata*.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Basses-Pyrénées: Laruns — les Eaux-Chaudes, 700 m (SMF). Hautes-Pyrénées: Cauterets (LMP); Luz (JK, LMP, SMF, WRS); St. Sauveur (JK, LMP, MZB, RMNH, SMF); Gèdre (LMP); Gavarnie (JK, WRS, WW); Cirque de Troumouse (JK).

Spanien: Zaragoza: Ateca (SMF). Huesca: Canfranc-Estación (RMNH); 19 km w. Jaca (TR); Castiello de Jaca — Jaca (RMNH); Santuario de Sta Elena im Valle de Tena (WW); Port de Gavarnie — Bujaruelo (RMNH); Bujaruelo — Torla (RMNH, WW); Torla (RMNH); Parque Nacional de Ordesa (RMNH, WW); Torla — Broto (RMNH); Broto — Oto (RMNH); Boltaña (WW); Benasque, Campalet (MZB); Congosto de Ventamillo (MZB, SMF, WW); Sopeira (RMNH); Arén — Escales (RMNH); Montañana (MZB). Lérida: Portillo del Montsec (SMF); Viú de Llevata (RMNH); Sarroca de Bellera — Sentereda (RMNH); Peramea — Gerri de la Sal (MZB); Casarill bei Viella, Valle de Arán (SMF); Salardú, Valle de Arán (MZB); Isil — Escala Alta n. Espot, 1200-1300 m (SMF); Espúy (RMNH); Poble de Segur (SMF); Sellés (RMNH).

Algerien: Chabet Beinan bei Cap Caxine, w. Algier (BG, 2 Ex.).

Bemerkungen. — Pilsbry (1918a: 276-278) betrachtet „*Abida partioti* (Moq.)“ und „*Abida dupuyi* (Westerl.)“ als zwei verschiedene Arten, was zuerst von Haas (1926: 271) korrigiert wird. *Pupa lallemantiana* J. R. Bourguignat, 1864, und *Pupa letourneuxi* J. R. Bourguignat, 1864, werden von Pilsbry (1918b: 42, 43) als „*Chondrina lallemantiana* (Bgt.)“ und „*Chondrina letourneuxi* (Bgt.)“ angeführt.

*Pupa letourneuxi* J. R. Bourguignat ist in der Sammlung Bourguignat's (BG) durch ein Gehäuse vertreten. Der letzte Umgang und die Mündungs-



armatur sind dabei genau wie bei *A. partioti* entwickelt. Im Habitus weicht die Schale jedoch erheblich ab; sie ist gedrungen und eiförmig mit Massen von  $5,3 \times 2,2$  mm. Vom gleichen Fundort stammt Bourguignat's *Pupa lalle-mantiana*, welche ganz mit *A. partioti* übereinstimmt. Es handelt sich bei *Pupa letourneuxi* daher wahrscheinlich um eine Missbildung.

Es ist durchaus unklar warum Bofill & Haas (1920c: 265, 341) und Haas (1926: 271) betonen, dass „*Pupa cadica*“ (= *A. secale cadica*) eine Form von *A. partioti* ist, insbesondere weil von Bofill & Haas (1920c: Tf. 2 Fig. 1, 2) ein charakteristisches Gehäuse von „*Pupa cadica*“, das klar von *A. partioti* abweicht, zum „Beweis“ dieser Behauptung abgebildet wird.

*A. partioti* sieht durch die Ausbildung der Mündungslippe und die relativ kräftig gebaute Palatalis inferior den Arten der Gattung *Granaria* und zwar besonders *G. frumentum*, auffallend ähnlich.

Die Art kommt in gewissen Teilen ihres Verbreitungsgebietes zusammen mit *A. bigerrensis*, *A. polyodon*, *A. pyrenaea* *pyrenaea*, *A. secale liliensis* und *A. secale secale* vor.

Die Höhe der Fundorte schwankt zwischen 500 m und 1500 m.

### **Abida bigerrensis** (Moquin-Tandon, 1856)

(Text-Fig. 74-76, Tf. 3 Fig. 1, 2, Karte 9)

*Pupa ringens* A. L. G. Michaud, 1831, Compl. Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France: 64. Locus typicus: Bagnères-de-Bigorre, Hautes-Pyrénées, Frankreich. Homonym: *Pupa ringens* J. G. Jeffreys, 1829.

*Pupa pyrenaica* N. Boubée, 1833, Bull. nouv. Gisements France, 3, Moll. Zooph., ed. 1, 2: 9. Locus typicus, restr. nov.: Pic de Lhyéris südöstlich von Bagnères-de-Bigorre, Hautes-Pyrénées, Frankreich. Sekundäres Homonym: *Clausilia pyrenaica* N. Boubée, 1832.

*Pupa bigorriensis* E. A. Rossmässler, 1837, Icon., 1 (5/6): 14. Locus typicus: Bagnères-de-Bigorre, Hautes-Pyrénées, Frankreich. Der Name wurde nach dem Ort Bagnères-de-Bigorre gebildet, so dass die Emendation zu *Pupa bigorriensis* nach ICZN Art. 32 (a) (ii) gerechtfertigt ist. Homonym: *Pupa bigorriensis* Des Moulins, 1835. Nach Rossmässler (1837: 14) ging das einzige ihm zur Verfügung stehende Exemplar verloren.

*Pupa ringens* var. *bigerrensis* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 362. Locus typicus: Bagnères-de-Bigorre, Hautes-Pyrénées, Frankreich. Haas (1926: 273-274) hat als erster revidierender Autor diesem Namen die Priorität über die an gleicher Stelle von Moquin-Tandon veröffentlichten anderen Namen gegeben.

*Pupa ringens* var. *disjuncta* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 362. Locus typicus: St. Sauveur, Hautes-Pyrénées, Frankreich.

*Pupa ringens* var. *elongata* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 362. Locus typicus: Bagnères-de-Bigorre, Hautes-Pyrénées, Frankreich.

*Pupa ringens* var. *pulchella* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 362. Locus typicus: Cauterets, Hautes-Pyrénées, Frankreich.

*Pupa baillensis* D. Dupuy, 1873, Revue Agric. Hort. Gers, 1873: 3. Locus typicus: Felsen der Adour und Gave de Bayonne entlang in Orthez, Basses-Pyrénées, Frankreich. Syntypen: SMF 52408/9.

- Pupa ringens* var. *rossmaessleri* P. Fagot & Ch. de Nansouty, 1875, Bull. Soc. Ramond, 10: 119. (Oder: Mollusques des Hautes-Pyrénées: 19). Nomen novum für *Pupa bigoriensis* Rossmässler, 1837.
- Pupa baillensii* var. *garumnica* P. Fagot, 1877, Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 11: 45. Locus typicus: Montpezat, Haute-Garonne, Frankreich. Lectotypus: WG 2250.
- Pupa baillensii* var. *alba* L. de Folin & F. Bérillon, 1877, Contr. Faune Malac. Rég. extrême S.-O. France, 1: 7 (nov. syn.). (Auch in Bull. Soc. Borda, Dax, année 1877). Locus typicus: Plateau d'Iraty, Basses-Pyrénées, Frankreich.
- Pupa baillensii* var. *major* L. de Folin & F. Bérillon, 1877, Contr. Faune Malac. Rég. extrême S.-O. France, 1: 7 (nov. syn.). (Auch in Bull. Soc. Borda, Dax, année 1877). Locus typicus: Plateau d'Iraty, Basses-Pyrénées, Frankreich.
- Pupa baillensii* var. *elongata* L. de Folin & F. Bérillon, 1877, Contr. Faune Malac. Rég. extrême S.-O. France, 2: 15. (Auch in Bull. Soc. Sci. Arts Bayonne, 1877). Locus typicus: Bramépan bei St. Pierre-d'Irube südöstlich von Bayonne, Basses-Pyrénées, Frankreich.
- Pupa fagotiana* A. Locard, 1881, Ann. Soc. Agric. Hist. Nat. Arts ut. Lyon, 4: 438. Locus typicus: Bagnères-de-Bigorre, Hautes-Pyrénées, Frankreich.
- Pupa gourdoniana* P. Fagot, 1882, Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 1882: 74 (nov. syn.). Locus typicus: Pic du Gar nördlich von St. Béat, Haute-Garonne, Frankreich. Lectotypus: BG.
- Pupa subringens* P. Fagot, 1891, Bull. Soc. Ramond, 26 (2): 141. Locus typicus: Les Eaux-Bonnes, Basses-Pyrénées, Frankreich. Lectotypus: WG 2248.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 76; Germain, 1930: Tf. 11 Fig. 306 (*Abida bigerrensis*); Haas, 1926: Tf. 23 Fig. 10-14 (*Abida bigerrensis*); Pilsbry, 1918a: Tf. 43 Fig. 12-15 (*Abida ringens*).

Das Gehäuse ist mehr oder weniger gedrunken kegelig spindelförmig. Die  $7\frac{1}{2}$ -9 $\frac{1}{4}$  Umgänge sind mässig bis stark gewölbt und regelmässig fein bis ziemlich grob gerippt. Die Mündung hat eine mässig bis stark verdickte, nicht schwellenförmige weisse Lippe. Die Mündungsränder werden parietal durch einen mehr oder weniger kräftig entwickelten Callus verbunden.

Die Angularis ist mit der Spiralis verbunden. Parallel mit der Angularis und mehr oder weniger stark mit ihr verwachsen ist meist eine wenig auffallende Subangularis ausgebildet. Oft sind parietal ausser der kräftigen Parietalis und der Infraparietalis ein oder einige Randfältchen vorhanden. Die Columellaris reicht, von der Columella aufsteigend, bis zur Mündungslippe nach vorn; sie ist etwas länger als die Infracolumellaris. Die Palatalis superior, die Palatalis inferior und die Infrapalatalis sind meist deutlich doppelhöckrig und reichen bis zur Mündungslippe nach vorn. Am anterodorsalen Palatalzentrum ist noch eine Suprapalatalis ausgebildet und manchmal eine Suturalis angedeutet. Oft sind einige Randfältchen vorhanden.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei etwas verschmälert; an der Basis ist er nicht deutlich gekielt. Nur an der Stelle der Palatalis superior ist das Gehäuse am Nacken eingedrückt. Der palatale Mündungsrand erscheint bei Seitenansicht etwa vertikal gestellt. Der enge Nabel ist, senkrecht von unten betrachtet, teilweise zu sehen.

Masse: H. 5,0-6,6 mm; D. 2,2-2,6 mm.

*A. bigerrensis* ist durch den gedrungen kegelig spindelförmigen Habitus, die mässig bis stark gewölbten Umgänge, den an der Stelle der Palatalis superior eingedrückten Nacken und die von der Columella zur Mündungslippe aufsteigende Columellaris am besten charakterisiert. Sie sieht *A. secale boileausiana* ziemlich ähnlich, wie schon von Gourdon (1889a: 111) bemerkt wurde: „Cette espèce ne se rapproche que du *Pupa Boileausiana* . . .“.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 74, 75. Es wurden zwei Tiere untersucht, die von folgenden Fundorten stammen: Accous, Pont d'Esquit und Escot.

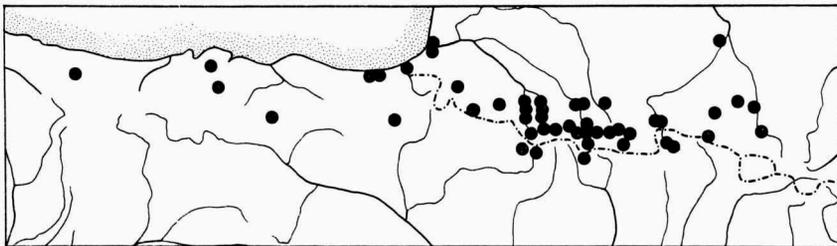
Der proximale Teil der Penisschleife ist im Durchschnitt etwas dicker als der distale Teil. Der Penisretraktor inseriert am ersten Viertel der Schleife. Die Vagina ist eineinhalb- bis zweimal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Drittel bis die Hälfte der Länge der Schleife misst. Die Grenze zwischen den beiden Teilen der Schleife wird, per Definition, durch ein als ein Knötchen angedeutetes „Flagellum“ markiert.

Innenwände der Penisschleife: Im proximalen Teil ist nach dem ersten Viertel eine Längsstruktur erkennbar; zusätzlich treten etwa in der Mitte dieses Teiles einige schräge Linien auf. Das rudimentäre Flagellum macht sich im Lumen durch einen kleinen Seitengang bemerkbar. Etwa im mittleren Drittel des distalen Teiles sind, ausser einer im ganzen distalen Teil vorhandenen Längsstruktur, deutliche Querrunzeln ausgebildet, welche im letzten Abschnitt, der nahe beim Uebergang in das Vas deferens spiralig gedreht ist, feiner und undeutlicher werden bzw. ganz verschwinden.

Der Pedunculus ist anfangs etwa eineinhalbmals so breit wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Tf. 3 Fig. 1, 2.

Die Radula ist vom Bauplan 1, wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM ermittelt wurde. Zwei Tiere vom Fundort Escot besitzen folgende Formeln:  $Z + 16$ ,  $Z + 17$ .



Karte 9. *Abida bigerrensis* (Moquin-Tandon).

Verbreitung. — Siehe die Karte 9. *A. bigerrensis* bewohnt einen schmalen Streifen von den Picos de Europa, Oviedo, Spanien, im Westen bis zum Tal der Ariège im Osten. In den Pyrenäen wurde sie fast nur nördlich der Wasserscheide festgestellt.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Landes: Boucau bei Bayonne (LMP, SMF). Basses-Pyrénées: Hendaye (LMP); Bayonne (LMP, SMF); St. Jean-Pied-de-Port (WW); Athérey — Licq (WW); Lurbe, Vallée d'Aspe (RMNH); Escot (RMNH); Escot — Sarrance (RMNH); Sarrance — Bedous (RMNH); Accous, Pont d'Esquit (RMNH, WRS); Etsaut — Urdos (RMNH); Urdos (RMNH); Arudy (WRS); Izeste — Louvie-Juzon (RMNH); Louvie-Juzon — Castet (RMNH); Castet — Béon (RMNH); Béon — Aste (RMNH); Laruns — Les Eaux-Chaudes (RMNH); Les Eaux-Chaudes — Gabas (RMNH); Gourette — Crête Blanche (RMNH). Hautes-Pyrénées: Arrens (LMP); Lourdes (LMP, NMW, RMNH, WK, WRS); Pic du Jer bei Lourdes (WRS); Gipfel des Pibeste, 1380 m (WRS); 6 km s. Pierrefitte-Nestalas (AJ); Pierrefitte-Nestalas — Cauterets (WRS); Cauterets (JK, LMP, RMNH, SMF); Luz (JK, TR); St. Sauveur (JK; LMP, WRS); Gavarnie (LMP); Barèges (LMP); w. Artigues, 1320 m (JK, TR); Bagnères-de-Bigorre (LMP, SMF); Payolle s. Ste Marie-de-Campan (LMP); Arreau (LMP); Cadéac — Gouaux (JN); w. St. Lary (JK). Haute-Garonne: Cierp (LMP, SMF); St. Béal (SMF); St. Martory, Montpezat (LMP). Ariège: Moulis sw. St. Girons (RMNH); Tal der Salau (RMNH); le Mas d'Azil (LMP, WRS); Labouiche — Foix (RMNH); Foix (LMP); Ussat (LMP).

Spanien: Oviedo: Beim Lago Enol, Picos de Europa (RMNH). Santander: Solares — Arredondo (WRS); La Gándara (RMNH). Burgos: Orduña (SMF). Alava: 4,5 km n. Puerto de Orduña (TR). Guipuzcoa: Orío (RMNH, TR); San Sebastián (SMF). Navarra: Irurzun (WRS). Huesca: Selva de Oza (RMNH); Candanchu (RMNH); Candanchu — Canfranc-Estación (RMNH); Parque Nacional de Ordesa (RMNH). Lérida: Viella, Valle de Arán (JK, RMNH); Arties (SMF).

Bemerkungen. — Die Synonymie dieser Art wird von Haas (1926: 273-276) ausführlich besprochen. Ergänzend ist bloss zu erwähnen, dass weder Haas, noch Pilsbry die drei von De Folin & Bérillon (1877) veröffentlichten Varietäten von „*Pupa baillensii*“ angibt. Nach den Beschreibungen ist klar, dass es sich hier um bedeutungslose Formen von *A. bigerrensis* handelt. Weiter hat Haas (1926) übersehen, dass auch *Pupa gourdoniana* P. Fagot, 1882, welche Pilsbry (1918a: 313) als „*Abida secale gourdoniana* Fagot“ aufführt, hierher gehört.

*A. bigerrensis* ist in den Sammlungen meist durch kleine Proben vertreten. Serien von mehr als zehn Exemplaren sind recht selten.

Die Art kommt in gewissen Teilen ihres Verbreitungsgebietes zusammen mit *A. occidentalis*, *A. partioti*, *A. pyrenaearia pyrenaearia*, *A. pyrenaearia vergnesiana*, *A. secale boileausiana* und *A. secale secale* vor.

Die Art wurde von wenig über Meereshöhe bis in 1400 m Höhe gefunden.

**Abida vasconica** (Kobelt, 1882) nov. comb.

(Text-Fig. 72, 73, 77, Tf. 3 Fig. 3, 4, Karte 10)

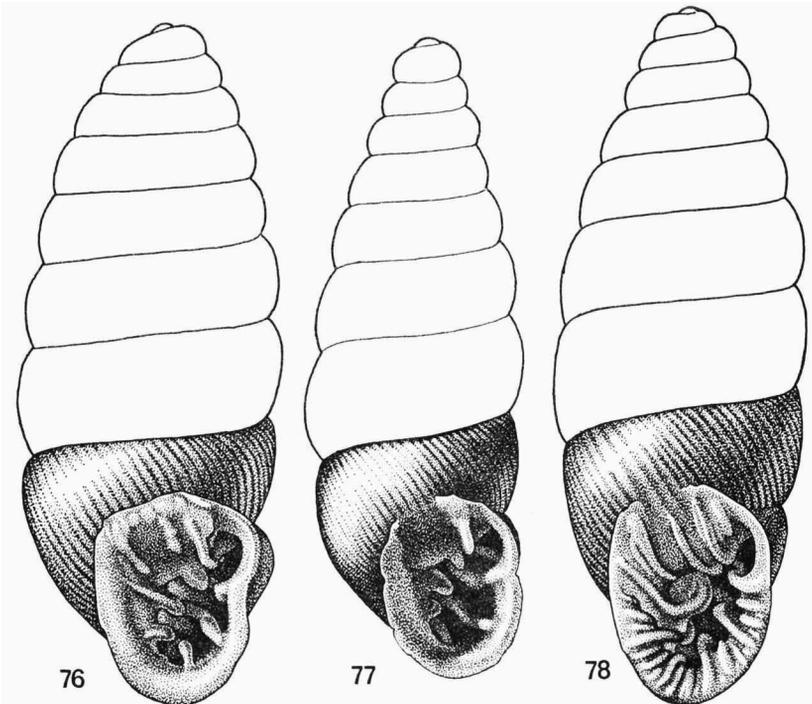
*Pupa vasconica* W. Kobelt, 1882, Jahrb. Dtsch. Malakozool. Ges., 9: 72. Locus typicus: Orduña, Burgos, Spanien. Lectotypus: SMF 3958 (Text-Fig. 77).

*Chondrina vasconica* (Kobelt). H. A. Pilsbry, 1918, Man. Conch., (2) 25 (97): 38.

*Chondrina lusitanica vasconica* (Kobelt). F. Haas, 1926, in: H. A. Pilsbry, Man. Conch., (2) 27 (108): 311.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 77; Haas, 1926: Tf. 26 Fig. 13, 14 (*Chondrina lusitanica vasconica*).

Das Gehäuse ist schlank kegelig spindelförmig. Die  $7\frac{3}{4}$ - $9\frac{1}{4}$  Umgänge sind mässig bis stark gewölbt und regelmässig fein bis ziemlich grob gerippt. Die relativ kleine Mündung hat eine mässig bis schwach verdickte, nicht schwelnenförmige, weisse Lippe. Die Mündungsränder sind parietal durch einen mehr oder weniger kräftigen Callus verbunden bis zusammenhängend und schwach vorgezogen.



Text-Fig. 76. *Abida bigerrensis* (Moquin-Tandon). Etsaut — Urdos, Basses-Pyrénées, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 59832); Höhe: 6,3 mm.

Text-Fig. 77. *Abida vasconica* (Kobelt), Lectotypus. Orduña, Burgos, Spanien; W. Kobelt leg.; (SMF 3959); Höhe: 5,9 mm.

Text-Fig. 78. *Abida polyodon* (Draparnaud). Col du Portel — Quillan, Aude, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 59833); Höhe: 7,8 mm.

Die Angularis ist mit der Spiralis verbunden. Ausnahmsweise ist parallel zur Angularis eine schwache Subangularis angedeutet. Ausser der kräftigen Parietalis sind parietal keine weiteren Zähne entwickelt. Die Columellaris und die etwas schwächere Infracolumellaris reichen beide nur wenig weiter als die Columella nach vorn. Die Palatalis superior und die Palatalis inferior sind kaum doppelhöckrig und erreichen die Mündungslippe; die erstgenannte Falte ist dabei die längere. Am anterodorsalen Palatalzentrum sind noch eine Infrapalatalis, eine Suprapalatalis und eine Suturalis ausgebildet.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei etwas verschmälert; an der Basis ist er nicht deutlich gekielt. Nur an der Stelle der Palatalis superior ist das Gehäuse am Nacken schwach eingedrückt. Der palatale Mündungsrand erscheint bei Seitenansicht etwa vertikal gestellt. Der enge Nabel ist, senkrecht von unten betrachtet, nur teilweise zu sehen.

Masse: H. 5,4-7,1 mm; D. 2,0-2,4 mm.

*A. vasconica* ist durch den schlank kegelig spindelförmigen Habitus, den nur an der Stelle der Palatalis superior eingedrückt Nacken und die Kürze von Columellaris, Infracolumellaris und Infrapalatalis leicht von den anderen *Abida*-Arten zu trennen.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 72, 73. Es wurden zwei Tiere untersucht, die vom Fundort Puerto de Orduña stammen.

Der proximale Teil der Penisschleife ist etwas dicker als der distale Teil. Der Penisretraktor inseriert zwischen dem ersten Drittel und der Hälfte der Schleife. Die Vagina ist wenig länger bis gut doppelt so lang wie der freie Teil des Penis, welcher halb so lang wie die Schleife ist. Das Flagellum misst ein Sechstel bis ein Siebentel der Länge der Schleife. Der Pedunculus ist anfangs ein- bis eineinhalbmal so breit wie der Oviductus.

Innenwände der Penisschleife: Im ersten Drittel des proximalen Teiles ist keine besondere Struktur erkennbar. Im zweiten Drittel ist eine undeutliche, fein querverrunzelte Längsstruktur ausgebildet; im letzten Abschnitt des proximalen Teiles fehlen die Querrunzeln. Im ersten Fünftel des distalen Teiles ist keine besondere Struktur erkennbar. In den folgenden zwei Fünfteln sind ziemlich grobe Querrunzeln vorhanden. Im anschliessenden letzten Abschnitt ist eine fein querverrunzelte Längsstruktur ausgebildet, welche kurz vor dem Anfang des Vas deferens spiralig gedreht ist.

Radula. — Abbildungen: Tf. 3 Fig. 3, 4 (Missbildung).

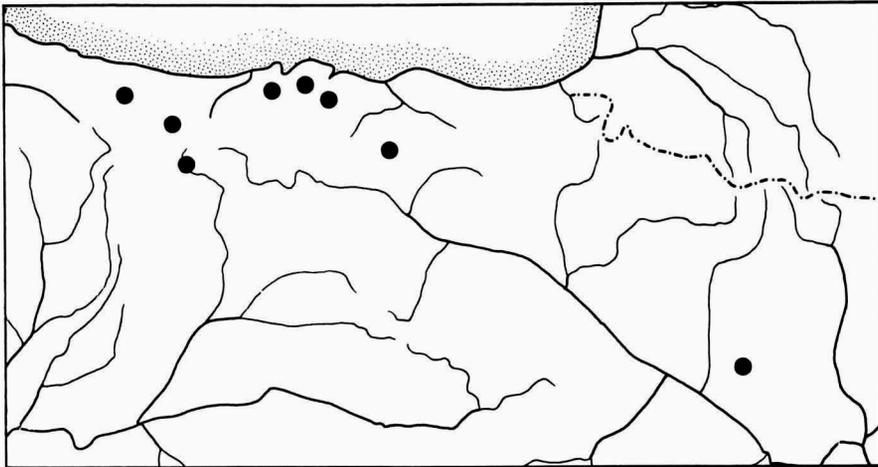
Die Radula ist vom Bauplan 1, wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM festgestellt wurde. Zwei Tiere vom Fundort Puerto de Orduña besitzen beide die Formel  $Z + 14$ .

Verbreitung. — Siehe Karte 10. *A. vasconica* ist zur Zeit aus einem kleinen Gebiet zwischen den Picos de Europa im Westen und Orduña im Osten wie auch von einem Fundort in Zaragoza bekannt.

Die nachgeprüften Fundorte: Spanien: Oviedo: Cangas de Onis — Beyos (TR); Covadonga, 250 m (TR); Mirador de Ordiales w. Peña Santa, 1700-1950 m (WK); Mirador de Reina s. Covadonga (TR); beim Lago Enol (RMNH); Peña Santa, 2000 m (WK). Palencia: Cervera de Pisuerga (RMNH). Santander: Potes (SMF); Puente Viesgo (WRS); Solares — Arredondo (RMNH, WRS); Ramales (RMNH, TR, WRS). Burgos: Orduña (SMF); Puerto de Orduña, 900 m (RMNH, TR). Zaragoza: Leciñena — Sierra de Alcubierre (WK).

Bemerkungen. — Die Originalserie von *Pupa vasconica* Kobelt enthält zwei verschiedene Arten: *A. vasconica* (sensu Haas, 1926: Tf. 26 Fig. 13, 14) und *A. attenuata*. Ein Exemplar der erstgenannten Art wurde zum Lectotypus gewählt.

*A. vasconica* wird von Pilsbry (1918b: 38), dem die Form nicht aus eigener Anschauung bekannt war, bloss nach der Originalbeschreibung zur Gattung *Chondrina* gerechnet. Haas (1926: 311), dem die Originalserie Kobelt's vor-



Karte 10. *Abida vasconica* (Kobelt).

lag, übernimmt die Auffassung Pilsbry's, welche sich nach dem Studium des Genitalapparates und der Radula nun klar als unrichtig erwiesen hat; er betrachtet die Form im Gegensatz zu Pilsbry nicht als eigene Art, sondern stellt sie als Unterart zu *Ch. lusitanica*. *Ch. lusitanica* (Text-Fig. 110) ist allerdings stark von *A. vasconica* verschieden.

*A. vasconica* lebt an mehreren Stellen mit *A. bigerrensis* zusammen.

Die Art wurde von etwa 200 m bis in 2000 m Höhe gefunden.

**Abida polyodon** (Draparnaud, 1801)  
(Text-Fig. 78-80, Tf. 2 Fig. 5, 6, Karten 11, 12)

- Pupa polyodon* J. P. R. Draparnaud, 1801, Tabl. Moll. terr. fluv. France: 60. Locus typicus: Frankreich. Keine Syntypen in NMW.
- Torquilla gracillima* H. Beck, 1837, Index Moll.: 86. Locus typicus, restr. nov.: Barcelona, Spanien.
- Pupa polyodon* var. *minor* E. A. Rossmässler, 1842, Icon., 2 (5): 10. Locus typicus: „Barrège und Figuéras“. Lectotypus: SMF 45744a.
- Pupa polyodon* var. *ringicula* H. C. Küster, 1850, in: Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) (97): 103. Locus typicus: Östliche Pyrenäen.
- Pupa polyodon* var. *exilis* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 372. Locus typicus, restr. nov.: Barcelona, Spanien.
- Pupa polyodon* var. *attrita* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 373. Locus typicus: Montpellier, Hérault, Frankreich.
- Pupa polyodon* var. *ventricosa* A. Locard, 1881, Var. Malac. Bassin du Rhône, 1: 262. Locus typicus, restr. nov.: Grenoble, Isère, Frankreich.
- Pupa montserratica* P. Fagot, 1884, Ann. Malac., 2: 191. Locus typicus: Montserrat, Barcelona, Spanien. Lectotypus: WG 2282.
- Pupa polyodontia* C. Chatenier, 1888, Cat. Moll. terr. fluv. Drôme: 27. (Auch in Bull. Soc. Sci. Nat. Drôme). Ersatzname für *Pupa polyodon* Draparnaud, 1801.
- Pupa ameliae* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 310. Locus typicus: Amélie-les-Bains, Pyrénées-Orientales, Frankreich. Lectotypus: LMP.
- Abida polyodon montserratica* f. *monsjoivica* und f. *vidali* J. B. de Aguilar-Amat, 1932, Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 10 (4): 18, Tf. 1 Fig. 1, 2 (nov. syn.). Nicht verfügbar nach ICZN Art. 13a.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 78; Germain, 1930: Tf. 10 Fig. 302 (*Abida polyodon*); Haas, 1926: Tf. 23 Fig. 1, 2 (*Abida polyodon*); Pilsbry, 1918a: Tf. 44 Fig. 1-3 (*Abida polyodon*) und Tf. 44 Fig. 4, 8 (*Abida polyodon ringicula*).

Das Gehäuse ist schlank bis mehr oder weniger gedrungen spindelförmig. Die  $7\frac{3}{4}$ -10 $\frac{1}{2}$  Umgänge sind schwach bis mässig gewölbt und regelmässig fein gerippt. Die Mündung hat eine meist stark verdickte, nicht schwellenförmige, weisse Lippe. Die Mündungsränder werden parietal von einem meist schwachen Callus verbunden.

Die Angularis ist mit der Spiralis verbunden. Der Angularis parallel ist eine Subangularis ausgebildet. Ausser der kräftigen Parietalis ist parietal noch eine mehr oder weniger lange Infraparietalis vorhanden. Die Columellaris ist an der Columella als eine hohe und relativ breite Lamelle entwickelt. Sie steht meist mit einer Randfalte in Verbindung und reicht so anscheinend bis zur Mündungslippe nach vorn. Manchmal ist, wie beim Text-Fig. 78 abgebildeten Exemplar, die Verbindungsstelle zwischen Randfalte und Columellaris nicht klar erkennbar und scheint eine einheitliche Columellaris vorhanden zu sein. Die Infracolumellaris ist an der Columella etwas schwächer entwickelt als die Columellaris; sie ist ebenfalls mehr oder weniger deutlich

mit einer Randfalte verbunden. (Man könnte die Columellararmatur auch anders interpretieren und sagen, dass die Columellarfalten manchmal zweigeteilt sind). Die Infrapalatalis, die Palatalis inferior und die Palatalis superior sind doppelhöckrig und reichen bis zur Mündungslippe nach vorn. Am anterodorsalen Palatalzentrum sind noch eine Suprapalatalis und eine Suturalis ausgebildet. An der Mündungslippe sind fast immer zahlreiche Randfältchen vorhanden; auch parietal kommen diese manchmal vor.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist schief abgeflacht und dabei ziemlich stark verschmälert; an der Basis ist er undeutlich gekielt. Das Gehäuse ist am Nacken nirgends eingedrückt. Sehr charakteristisch ist die weissliche flache Aussenseite der Columellarwand. Der Palatalrand der Mündung erscheint bei Seitenansicht als vertikal bis schwach abwärts gerichtet. Der enge Nabel ist, senkrecht von unten betrachtet, nicht oder nur teilweise zu sehen.

Masse: H. 6,3-15,3 mm; D. 2,5-4,5 mm.

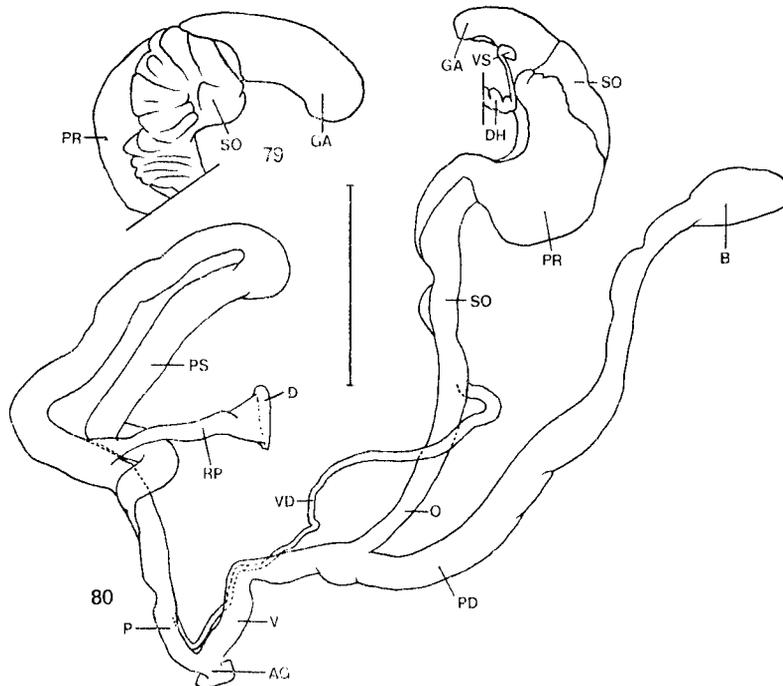
*A. polyodon* ist durch das nicht sehr schlanke, spindelförmige und meist ziemlich grosse Gehäuse, die fast nie fehlenden Randfältchen und die flache Aussenseite der Columellarwand von ihren Verwandten gut zu unterscheiden. Sie sieht gewissen Formen von *A. secale liliensis* und *A. secale andorrensis* ziemlich ähnlich; bei diesen Unterarten ist die Columellarwand der Mündung immer etwas nach aussen umgeschlagen, wodurch ihre Aussenseite nicht ganz so flach erscheint wie bei *A. polyodon*.

Genitalapparat. — Abbildungen: Text-Fig. 79, 80. Es wurden zwei Tiere untersucht: Garganta de Orgañá; Coll de Nargó.

Die proximale Hälfte der Penisschleife ist etwa so breit wie die distale Hälfte; nahe der Biegung ist die Schleife etwas angeschwollen. Der Penisretraktor inseriert am ersten Sechstel der Schleife. Die Vagina ist etwa so lang wie der freie Teil des Penis, welcher zwei Fünftel der Länge der Schleife misst.

Innenwände der Penisschleife: Im ersten Viertel der proximalen Hälfte ist keine besondere Struktur erkennbar. In den anschliessenden zwei Vierteln ist eine querverrunzelte Längsstruktur ausgebildet; diese Querrunzelung ist zuerst ziemlich grob und unregelmässig und wird mehr distal fein und regelmässig. Im letzten Viertel der proximalen Hälfte und im anschliessenden ersten Viertel der distalen Hälfte ist nur eine Längsstruktur sichtbar. Im folgenden Abschnitt der Schleife ist eine zuerst ziemlich grob, danach feiner querverrunzelte, schwach spiralig gedrehte Längsstruktur ausgebildet.

Der Pedunculus ist anfangs etwa doppelt so breit wie der Oviductus.



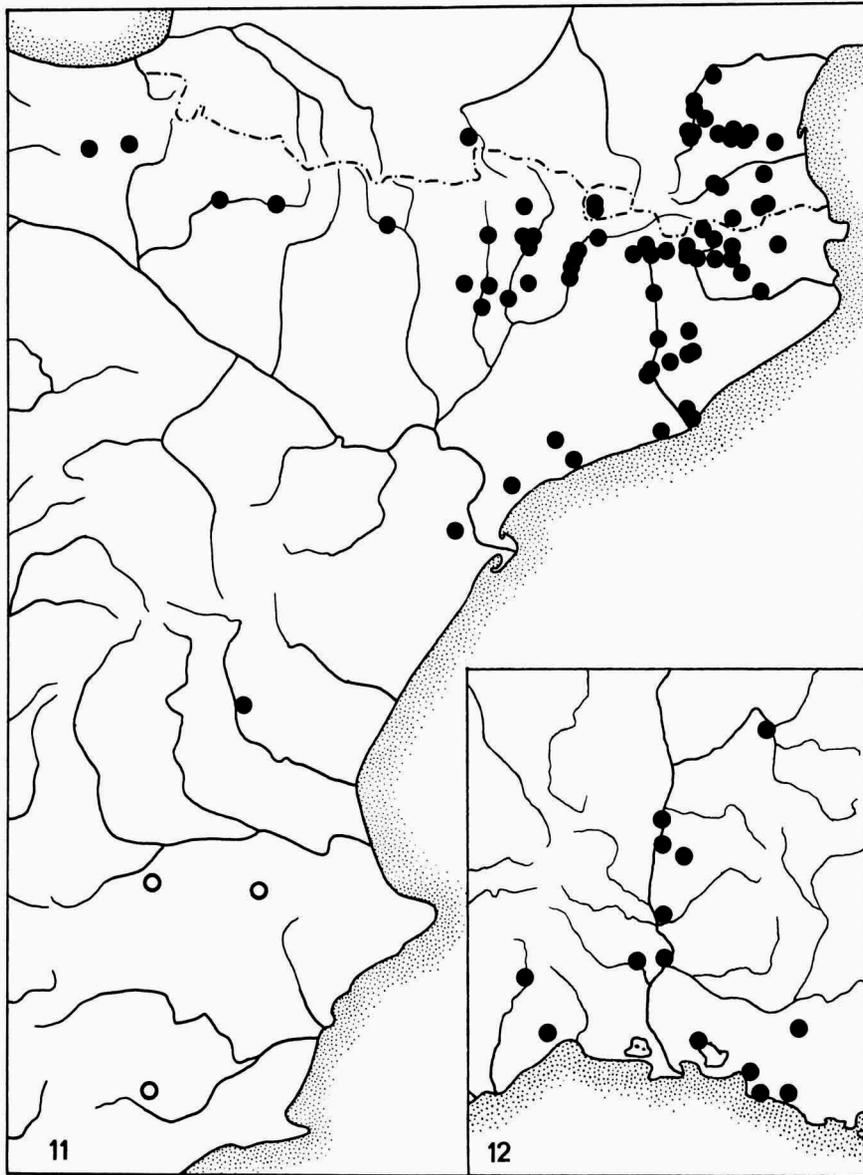
Text-Fig. 79, 80. *Abida polyodon* (Draparnaud). D. Aten leg.; Strich: 2 mm. 79: Garganta de Orgañá, Lérida, Spanien; (RMNH 700). 80: Coll de Nargó — Oliana, Lérida, Spanien; (RMNH 507).

Radula. — Abbildungen: Tf. 2 Fig. 5, 6. Die Radula ist vom Bauplan 1 wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM festgestellt wurde. Die Nebenspitzen des Zentralzahnes sind besonders klein.

Zwei Tiere aus Coll de Nargó haben die Formeln  $Z + 20$  und  $Z + 22$ ; ein Exemplar aus La Preste hat  $Z + 22$ .

Verbreitung. — Caziot (1910b) gibt als letzter eine detaillierte Uebersicht des Verbreitungsgebietes dieser Art; seine Angaben stimmen gut mit den Ergebnissen meiner Untersuchungen überein.

*A. polyodon* reicht nordöstlich der Pyrenäen bis zum Tal der Isère; im Département Var befinden sich die östlichsten Fundorte. Bemerkenswert ist die Verbreitung in den Pyrenäen. Nördlich der Wasserscheide ist westlich vom Tal der Aude nur einen einzigen Fundort bekannt, der bestätigt werden sollte (Cierp); südlich der Wasserscheide wurde *A. polyodon* der ganzen Kette entlang, bis in Navarra gefunden. Der südlichste nachgeprüfte Fundort ist Aras de Alpuente. Auf der Karte 11 sind die drei südlichsten von Caziot



Karte 11, 12. *Abida polyodon* (Draparnaud). Offene Kreise gehen auf Literaturangaben zurück. 11: Der südliche Teil des Verbreitungsgebietes. 12: Der nördliche Teil des Verbreitungsgebietes.

(1910: 97) gemeldeten Fundorte ebenfalls verzeichnet: Albacete: Chinchilla und Almansa; Murcia: Sierra de España nahe La Paca.

Siehe die Karte 12 für die nachgeprüften Fundorte im Nordosten des Verbreitungsgebietes; Karte 11 zeigt die Fundstellen in Spanien und im äussersten Süden Frankreichs.

Nach Hidalgo (1878: 241) kommt *A. polyodon* auch auf den Balearen (Menorca) vor. Gasull (1965: 156) zitiert diese Angabe mit der Bemerkung, dass die Art nicht zur Fauna der Balearen gehört.

Ob *A. polyodon* tatsächlich auch in Algerien lebt, wie Bourguignat (1864a: 78) angibt, ist unsicher. Das Vorkommen in diesem geographisch weit entfernten Gebiet wurde bis jetzt nicht bestätigt. Siehe auch die Bemerkungen bei *G. braunii*, *A. partioti* und *Ch. tenuimarginata*.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Isère: Grenoble (LMP). Ardèche: Baix (RMNH). Drôme: Montélimar (LMP); Gorges du Léz (JK). Gard: Remoulins (LMP). Vaucluse: Bollène — Orange (RMNH); Avignon (LMP, SMF, WRS). Hérault: Ganges (SMF); Montpellier (JK, SMF). Bouches-du-Rhône: St. Chamas (LMP); Marseille (SMF); Cassis (RMNH). Var: Rians (LMP); Bandol (LMP). Haute-Garonne: Cierp (SMF). Aude: Carcassonne (LMP); n. Etroit d'Alet (JK); Alet-les-Bains — Antugnac (JK, RMNH); Antugnac — Couiza (RMNH); Rennes-les-Bains (RMNH); St. Ferriol (RMNH); Col du Portel — Quillan (RMNH); Quillan — Ginoules (RMNH); St. Martin-Lys (RMNH). Pyrénées-Orientales: Caudiès-de-Fenouillèdes — Prugnanes (RMNH); Gorges de Galamus (JK, RMNH); St. Paul-de-Fenouillet — Le Vivier (RMNH); Clue de la Fou (JK); Lesquerde — Maury (RMNH); Cucugnan — Château de Quéribus — Maury (RMNH); Estagel — Cases-de-Pène (RMNH); Fuilla — Villefranche-de-Conflent (RMNH); Villefranche-de-Conflent (JK, LMP, RMNH, SMF, WW); Fillols — Corneilla-de-Conflent (RMNH); Castelnou w. Thuir (RMNH); La Preste (AJ, JK, JN, LMP, RMNH, SMF); Prats-de-Mollo-la-Preste (RMNH); Amélie-les-Bains-Palalda (LMP, SMF); Céret (LMP).

Andorra: Erchs — La Massana (RMNH); Sta Coloma — Sant Julià de Lòria (RMNH, WW).

Spanien: Navarra: Alsasua (RMNH); Irurzun (TR); Irurzun — Valle de Imoz (WRS); Yesa — Javier (RMNH). Huesca: 19 km w. Jaca, 800 m (TR); Fiscal — Boltaña (RMNH); Escales de Sopeira (SMF); Ca'n Quinquilla (SMF). Lérida: Alsamora (SMF); Canelles — Tragó de Noguera (SMF); Capdella (SMF); Erinyá (SMF); Umgebung Pobla de Segur (SMF); Engpass Collegats (SMF); Sant Salvador Toló (SMF); San Hoisme (SMF); Portell dels Terradets (SMF); n. Alás (RMNH); Hostalets — Tost (RMNH); Novés (WW); Garganta de Orgañá (RMNH, WW); Orgañá — Coll de Nargó (RMNH); Coll de Nargó — Oliana (RMNH). Barcelona: Greixa (SMF); Baga (SMF); Pedraforca, Saldes (RMNH); La Pobla de Lillet (SMF); 2 km ö. Borredá (JN); Gironella (JN, SMF); Sallent (SMF); Tona (JK); Figaró (RMNH); Sant Miquel del Fay (SMF); San Llorens del Munt (RMNH, SMF); Montserrat (JK, RMNH, SMF); El Bruch (LMP, SMF); Vallvidrera (RMNH); Montjuich (SMF); Castelldefels (SMF). Gerona: Ribas de Freser (RMNH, SMF); Gombreny (SMF); Ripoll (WRS); Setcasas (SMF); Camprodón (LMP, SMF); Collado de Coubet (RMNH); La Caña — San Juan las Fonts (WW); Olot (SMF, WW); Sant Aniol de Finestras (JN); San Gregorio (JN); Gerona (SMF); Lladó w. Figueras (SMF, WW). Tarragona: La Riba (JN); 5 km nö. Tarragona (RMNH); Torre de Fontaubella ö. Falset (JK); La Mola (SMF); Mt. Caro w. Torrosa (SMF). Valencia: Aras de Alpuente (RMNH).

Algerien: Chabet Beinan bei Cap Caxine, w. Algier (BG, 7 Ex.).

Bemerkungen. — Die in der vorliegenden Arbeit aufgeführte Synonymie von *A. polyodon*, ausser dem von Chatenier (1888) eingeführten Ersatznamen, ist auch schon von Pilsbry (1918a: 270-273) unter „*Abida polyodon* (Drap.)“ angegeben worden. Haas (1926: 269-270) ändert daran nichts. Nur die später (1932) von De Aguilar-Amat eingeführten Nomina nuda sind hier fürs erste Mal zu *A. polyodon* gebracht. Es handelt sich hierbei nach den Abbildungen um bedeutungslose Formen. *A. polyodon* kommt in gewissen Teilen ihres Verbreitungsgebietes zusammen mit *A. bigerrensis* (im äussersten Westen), *A. cylindrica*, *A. partioti*, *A. pyrenaearia pyrenaearia* (bei Cierp), *A. pyrenaearia vergniesziana* und mehreren Unterarten von *A. secale* vor.

Die Art wurde von wenig über Meereshöhe bis in etwa 1300 m Höhe gefunden.

### **Chondrina** Reichenbach, 1828

*Chondrina* H. G. L. Reichenbach, 1828, Allg. Taschenbibl. Naturwiss., 5. Zool. Naturgesch. Thierr., 1: 93. Typus: *Bulimus avenaceus* Bruguière, 1792. Festlegung: Reichenbach, 1836: 152.

*Modicella* H. & A. Adams, 1855, Gen. Recent Mollusca, 2 (2): 169. Typus: *Pupa farinosis* Des Moulins, 1835. Festlegung: Pilsbry, 1918b: 6.

*Alloglossa* G. Lindström, 1868, Om Gotlands nutida Mollusker: 18. Typus (durch Monotypie): *Bulimus avenaceus* Bruguière, 1792.

Die zweiundzwanzig Arten der Gattung *Chondrina* werden mehr oder weniger arbiträr in vier Gruppen unterteilt.

1. De vikariierenden südalpinen Arten *Ch. multidentata* und *Ch. bergomensis* werden zu einer ersten Gruppe zusammengefasst. Sie könnten beide auch zu anderen Gruppen gerechnet werden.

*Ch. multidentata* ist besonders der doppelhöckrigen Palatalis superior, Palatalis inferior und Infrapalatalis wegen bemerkenswert. Die Vermutung liegt nahe, dass die charakteristische Ausbildung der Palatalfalten, welche sonst nur bei mehreren *Abida*- und *Granaria*-Arten vorkommt, nicht durch Parallelismus entstanden ist, sondern auf Plesiomorphie zurückgeführt werden muss. *Ch. multidentata* dürfte also im Bau ihrer Palatalfalten der Stammart der Gattung im Vergleich mit den anderen *Chondrina*-Arten am ähnlichsten sein. Nach Nordsieck (1962: 1) „neigt“ *Ch. multidentata* „verwandtschaftlich stark zu *avenacea*“, eine vom Autor nicht näher begründete Aussage.

Bei *Ch. bergomensis* ist nur die Palatalis superior doppelhöckrig. Diese Übereinstimmung mit *Ch. multidentata* beruht höchstwahrscheinlich auf Sympleiomorphie und indiziert daher keine nähere Verwandtschaft. Nord-

sieck (1962: 12) betont die Vikarianz von *Ch. bergomensis* und *Ch. megacheilos avenoides* und bemerkt, dass *Ch. bergomensis* „Beziehungen zu den umgebenden Populationen dieser Rasse“ hat.

2. Zur zweiten Gruppe werden folgende vier Arten gestellt, die einander in verschiedenen Gehäusemerkmalen, wie Grösse, Habitus und Mündungsarmatur, ähnlich sind: *Ch. spelta*, *Ch. avenacea*, *Ch. kobelti* und *Ch. kobeltoides*.

Angesichts der Beziehungen zwischen den vollständig vikariierenden Arten *Ch. spelta* und *Ch. avenacea* schreibt Nordsieck (1970: 245): „Die Gemeinsamkeiten im Gehäusebau und die Verbreitung sprechen für eine Ableitung der *spelta* von disjungen *avenacea*-Beständen der westlichen Balkan-Halbinsel“. Die zwei Unterarten *Ch. avenacea leptä* und *Ch. avenacea istriana*, welche im Rassenkreis *Ch. avenacea* dem Verbreitungsgebiet von *Ch. spelta* am nächsten leben, sind dieser Art nach Habitus und Mündungsarmatur tatsächlich auffallend ähnlich. Es sei hier bloss darauf hingewiesen, dass die Ableitung der einen Art vom andern an sich Probleme gibt. So ist es unklar warum die hypothetische Ausgangsform *Ch. avenacea* genannt werden sollte.

*Ch. kobelti* wurde bis jetzt als Unterart von *Ch. avenacea* aufgefasst. Inzwischen hat sich herausgestellt, dass wir es hier mit zwei selbständigen Arten, welche nicht gänzlich vikariieren, zu tun haben.

Siehe die Bemerkungen bei *Ch. kobeltoides* der merkwürdigen Beziehungen dieser Art zu *Ch. kobelti*.

3. Die sechs relativ grossen Arten mit meist gut entwickelter Mündungsarmatur, welche zu dieser Gruppe gerechnet werden, vikariieren vollständig. *Ch. megacheilos*, *Ch. bigorriensis*, *Ch. tenuimarginata* und *Ch. lusitanica* bewohnen relativ grosse Gebiete. *Ch. altimirai* und *Ch. ripkeni* sind ganz im Gegensatz nur von einem einzigen Fundort bekannt. *Ch. altimirai* fällt durch die stark reduzierte Mündungsarmatur am meisten aus dem Rahmen.

4. Die Verwandtschaftsverhältnisse der zu dieser Restgruppe gerechneten zehn Arten sind sehr unklar. In einigen Fällen ist es sogar noch fraglich, ob wir es mit Arten oder mit Unterarten zu tun haben. Eine mehr oder weniger starke Reduktion der Mündungsarmatur ist für die Vertreter dieser Gruppe, die meist völlig vikariieren, charakteristisch. Es handelt sich um folgende Arten: *Ch. clienta*, *Ch. tatica*, *Ch. oligodonta*, *Ch. farinesii*, *Ch. calpica*, *Ch. ascendens*, *Ch. centralis*, *Ch. gasulli*, *Ch. klemmi* und *Ch. marmouchana*.

**Chondrina multidentata** (Strobel, 1851)

Für eine Besprechung des Gehäuses, des Verbreitungsgebietes und der Rassenbildung dieser Art sei auf Nordsieck (1962: 12-14, 17, 19, Fig. 9-11, Tf. 1 Fig. 13-15) verwiesen. *Ch. multidentata* wird von diesem Autor in drei Unterarten unterteilt. Diese Auffassung wird ohne weiteres übernommen. Es folgen hier bloss die nomenklatorischen Daten und einige ergänzenden anatomischen Angaben.

**Chondrina multidentata schista** (Westerlund, 1887) nov. comb.

*Pupa schista* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 112 (nov. syn.).  
Locus typicus: Der angegebene Fundort „Pyrenäen“ ist sicher unrichtig. Lectotypus: WS 8: 99.

*Chondrina multidentata orientalis* H. Nordsieck, 1962, Arch. Moll., 91 (1/3): 14. Locus typicus: Ospitale di Cadore, Belluno, Italien. Holotypus: SMF 44007a (Nordsieck, 1962: Tf. 1 Fig. 15).

Bemerkungen. — Bei der Fundortsangabe Westerlund's muss ein Irrtum vorliegen, denn *Ch. multidentata schista* ist nicht in den Pyrenäen verbreitet. Für diese Annahme spricht ebenfalls, dass zwischen den Syntypen von *Pupa schista*, die nach dem Etikett tatsächlich aus den Pyrenäen stammen, einige Gehäuse von *Ch. clienta clienta* gefunden wurden, welche wie *Ch. multidentata* viel weiter östlich vorkommt.

Westerlund (1887: 112) deutet mit der Bezeichnung „*schista*“ wohl auf die doppelhöckerigen Palatalfalten hin, die er in seiner Beschreibung „abgebrochen“ nennt; das Vorkommen der Randfältchen wird nicht erwähnt.

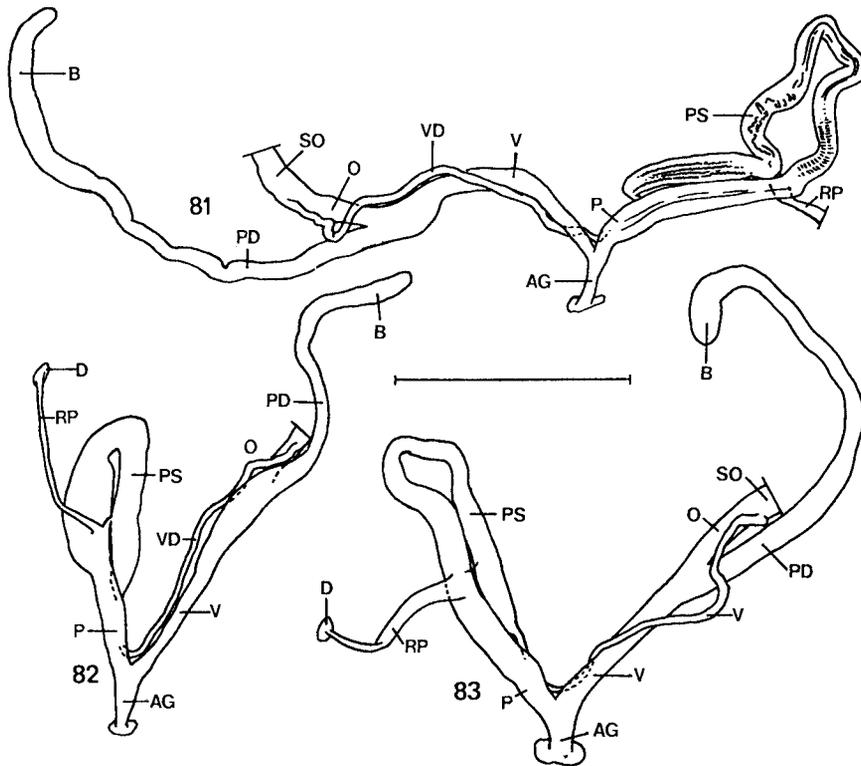
**Chondrina multidentata gredleriana** (Clessin, 1887) (Text-Fig. 81)

*Torquilla avenacea* var. *gredleriana* S. Clessin, 1887, Moll.-Fauna Mitteleuropa's, 2. Die Molluskenfauna Oesterr.-Ungarns u. d. Schweiz, 2: 229. Locus typicus: Salorno (= Salurn), Bolzano, Italien.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 81. Es wurden zwei Tiere untersucht, welche zwischen Fonzaso und Fiera di Primiero (Trento/Vicenza, Italien) gesammelt wurden.

Die Penisschleife ist im Anfang des proximalen Teiles am breitesten und bei dem Uebergang in den distalen Teil am dünnsten. Der Penisretraktor inseriert kurz vor der Mitte der Schleife. Die Vagina ist zwei- bis dreimal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher etwa ein Fünftel der Länge der Schleife misst.

Innenwände der Penisschleife: In der ersten Hälfte des proximalen Teiles ist nur eine Längsstruktur erkennbar, welche im folgenden Viertel, in dem zahlreiche feine Querrunzelchen ausgebildet sind, undeutlicher wird; im letzten Viertel des proximalen und im anschliessenden ersten Viertel oder



Text-Fig. 81. *Chondrina multidentata greidleriana* (Clessin). Fonzaso — Fiera di Primiero, Trento/Vicenza, Italien; E. Gittenberger leg.; (RMNH 701a); Strich: 2 mm.

Die Innenstruktur der Penisschleife ist angedeutet worden.

Text-Fig. 82. *Chondrina avenacea avenacea* (Bruguière). Combe de Queyras (Gorges du Guil), Hautes-Alpes, Frankreich; 1150 m; A. & E. Gittenberger leg.; (RMNH 702a); Strich: 2 mm.

Text-Fig. 83. *Chondrina avenacea veneta* Nordsieck. Fadalto, nördlich von Vittorio Veneto, Treviso, Italien; E. Gittenberger leg.; (RMNH 703b); Strich: 2 mm.

Fünftel des distalen Teiles ist wieder nur eine Längsstruktur klar erkennbar. Darauf folgt ein Abschnitt mit sehr groben, unregelmässigen Querrunzeln, welcher allmählich in die zweite Hälfte des distalen Teiles übergeht, in der eine Längsstruktur mit mässig groben Querrunzeln erkennbar ist.

Der Pedunculus ist anfangs nur wenig dicker als der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei drei Exemplaren vom ebengenannten Fundort lichtmikroskopisch festgestellt wurde. Die Formeln sind:  $Z + 32$ ,  $Z + 34$  und  $Z + 38$ .

**Chondrina multidentata multidentata** (Strobel, 1851)

*Pupa avena* var. *multidentata* P. Strobel, 1851, Not. Malac. Trent.: 35. Locus typicus: Val Brembana, Bergamo, Italien.

*Pupa circumplicata* C. A. Westerlund, 1875, Malakozool. Bl., 22: 131. Locus typicus: Val Brembana oberhalb Bergamo, Bergamo, Italien. Lectotypus: WS 8: 63.

**Chondrina bergomensis** (Küster)

*Pupa bergomensis* H. C. Küster, 1850, in: Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) (97): 114. Locus typicus: Bergamo (Dörfer Valbona, Rosciano, Ponteranica), Bergamo, Italien. Syntypen: SMF 221810, SMF 54900/2 (dabei SMF 54900a: Nordsieck, 1962: Tf. 1 Fig. 12).

*Pupa avena* var. *bergamatensis* P. Strobel, 1851. Giorn. Ist. Lomb. Sci. Lett. Arti Bibl. Italiana, (2) 2: 251. Locus typicus: Val Brembana, Bergamo, Italien.

*Pupa bergomensis* var. *lepida* C. A. Westerlund, 1878, Fauna Europaea Moll. extramar. Prodr., 2: 173 (nov. syn.). Locus typicus: „Castello di Padinghe, Lago di Garda“, Italien. Lectotypus: WG 2192.

Für eine Besprechung des Gehäuses und des Verbreitungsgebietes dieser Art sei in erster Linie auf Nordsieck verwiesen (1962: 12, 17, 19, Fig. 8, Tf. 1 Fig. 12). Der Bau des Genitalapparates ist noch unbekannt.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei zwei in Almè bei Bergamo gesammelten Exemplaren lichtmikroskopisch ermittelt wurde. Die Formeln sind:  $Z + 36$  und  $Z + 39$ .

Bemerkungen. — *Pupa bergomensis* var. *lepida* wird von Nordsieck (1962: 9) zu den Synonymen von *Ch. megacheilos avenoides* gestellt. Beim Nachprüfen der Syntypen stellte sich jedoch heraus, dass diese Form durchaus zu *Ch. bergomensis* gehört und dabei keinen eigenen Namen verdient. Westerlund (1878: 173) beschreibt sie mit der Fundortsangabe „ad Lago di Garda“. Nach dem Etikett der Originalserie (WG 2192 — Lectotypus + 14 Paralectotypen) ist der genaue Fundort: „Lago di Garda, Castello di Padinghe“. Weil *Ch. bergomensis* in ihrem wiederholt bestätigten Wohngebiet bei Bergamo am Alpenrand lebt, wäre sie beim Garda See am ehesten ganz im Süden am Westufer zu erwarten. Gerade dort liegt der Ort Padinghe, bei dem sich ein Castello befindet; ein Ort Padinghe wurde beim Garda See, oder bei Bergamo, nicht gefunden. Herr Silvio Toffoletto hat das Castello bei Padinghe besucht. Er fand dort jedoch keine *Ch. bergomensis*, sondern nur *Ch. megacheilos avenoides*.

**Chondrina spelta** (Beck, 1837)

Für eine Besprechung des Gehäuses, des Verbreitungsgebietes und der Rassenbildung dieser Art sei auf Nordsieck (1970: 247-251, 252, Fig. 4-12;

253, Fig. 13-20; 254-257) verwiesen. Von diesem Autor wird *Ch. spelta* in zehn Unterarten aufgeteilt. Es folgen hier bloss die nomenklatorischen Daten und eine Angabe über den Bau der Radula einer Subspecies. Die Gestaltung des Genitalapparates ist unbekannt.

Die Subspecies werden in der von Nordsieck (1970) gewählten Reihenfolge angegeben.

### **Chondrina spelta spelta** (Beck, 1837)

? *Pupa avena* var. *minor* E. A. Rossmässler, 1837, Icon., 1 (5/6): 13. Locus typicus: „Dalmatien“. Homonym: *Pupa secale* var. *minor* Michaud, 1831.

*Torquilla spelta* H. Beck, 1837, Index Moll.: 86. Locus typicus: Omiš, Dalmatien, Jugoslawien. Lectotypus (design. Nordsieck, 1970: 247): SMF 44466a (Nordsieck, 1970: 252, Fig. 4).

*Pupa nana* V. L. V. Potiez & A. L. G. Michaud, 1838, Gall. Moll. Douai, 1: 169. Locus typicus: „La Dalmatie“.

*Pupa muehlfeldti* H. C. Küster, 1843 (?), in: Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) (42): 28. Locus typicus, restr. nov.: „Almissa“ (= Omiš), Dalmatien, Jugoslawien.

*Pupa obscura* H. C. Küster, 1843 (?), in: Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) (42): 29 (nov. syn.). Locus typicus: „Spalato“ (= Split), Dalmatien, Jugoslawien. Verfügbar nach ICZN Art. 11d (wegen Pilsbry, 1918b: 26).

Auch *Pupa obscura* H. C. Küster, 1843 (?), gehört nach Beschreibung und Fundort hierher.

### **Chondrina spelta obsoleta** Klemm, 1962

*Chondrina spelta obsoleta* W. Klemm, 1962, Sitzungsber. Oesterr. Akad. Wiss., mathem.-naturw. Kl., (1) 171 (6/7): 224. Locus typicus: Nisista, Epirus, Griechenland; 800 m. Holotypus: NMW 74161 (Klemm, 1962: Tf. 4 Fig. 1).

### **Chondrina spelta fuchsi** Nordsieck, 1970

*Chondrina spelta fuchsi* H. Nordsieck, 1970, Arch. Moll., 11 (5/6): 248. Locus typicus: Mal i Krujë, Albanien. Holotypus: SMF 198743 (Nordsieck, 1970: 252, Fig. 9).

### **Chondrina spelta ventilatoris** (Westerlund, 1875)

*Pupa ventilatoris* C. A. Westerlund, 1875, Malakozool. Bl., 22: 131. Locus typicus: Kliš bei Split, Dalmatien, Jugoslawien. Lectotypus (design. Nordsieck, 1970: 248): WS 8: 75.

*Pupa muehlfeldtii* var. *major* H. C. Küster, 1843 (?), in: Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) (42): 29. Locus typicus, restr. nov.: Kliš bei Split, Dalmatien, Jugoslawien.

Radula. — Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei zwei Tieren vom Locus typicus lichtmikroskopisch ermittelt wurde. Die Formeln sind:  $Z + 31$  und  $Z + 33$ .

**Chondrina spelta croatica** Nordsieck, 1970

*Chondrina spelta croatica* H. Nordsieck, 1970, Arch. Moll., 11 (5/6): 250. Locus typicus: Zrmanja Vrelo (Felswände oberhalb des Ortes), Kroatien, Jugoslawien. Holotypus: SMF 195005 (Nordsieck, 1970: 253, Fig. 13).

**Chondrina spelta heterodon** Nordsieck, 1970

*Chondrina spelta heterodon* H. Nordsieck, 1970, Arch. Moll., 11 (5/6): 250. Locus typicus: Bos. Grahovo 8 km Richtung Strmica, Bosnien, Jugoslawien. Holotypus: SMF 195007 (Nordsieck, 1970: 253, Fig. 14).

**Chondrina spelta anodon** Nordsieck, 1970

*Chondrina spelta anodon* H. Nordsieck, 1970, Arch. Moll., 11 (5/6): 250. Locus typicus: Neretvaschlucht unterhalb Jablanica (Bahnhof Prenj), Herzegowina, Jugoslawien. Holotypus: SMF 195011 (Nordsieck, 1970: 253, Fig. 15).

**Chondrina spelta bosnica** Nordsieck, 1970

*Chondrina spelta bosnica* H. Nordsieck, 1970, Arch. Moll., 11 (5/6): 251. Locus typicus: Zeljeznicala unterhalb Kijevo, Bosnien, Jugoslawien. Holotypus: SMF 195009 (Nordsieck, 1970: 253, Fig. 16).

**Chondrina spelta sutjeskae** Nordsieck, 1970

*Chondrina spelta sutjeskae* H. Nordsieck, 1970, Arch. Moll., 11 (5/6): 251. Locus typicus: Sutjeskaschlucht bei Tjentište (Prosječenica vrata), Bosnien, Jugoslawien. Holotypus: SMF 195003 (Nordsieck, 1970: 253, Fig. 20).

**Chondrina spelta serbica** Nordsieck, 1970

*Chondrina spelta serbica* H. Nordsieck, 1970, Arch. Moll., 11 (5/6): 254. Locus typicus: Monastir Mileševo bei Prijepolje, Serbien, Jugoslawien. Holotypus: SMF 197486 (Nordsieck, 1970: 253, Fig. 18).

**Chondrina avenacea** (Bruguière, 1792)

Für eine Besprechung des Gehäuses, des Verbreitungsgebietes und der Rassenbildung dieser Art wird in erster Linie auf Ehrmann (1931) und besonders auf Nordsieck (1962: 4-7, 17, 19, Fig. 1-4, Tf. 1 Fig. 1-4 und 1970: 246-247, 252, Fig. 1-3) verwiesen. Ausser den nomenklatorischen Daten werden hier nur wenige ergänzende Bemerkungen gegeben.

**Chondrina avenacea istriana** Ehrmann, 1931

*Chondrina avenacea istriana* P. Ehrmann, 1931, Arch. Moll., 63 (1): 23. Locus typicus: Predjama bei Postojna, Slowenien, Jugoslawien. Lectotypus (design. Nordsieck, 1970: 246): SMF 44010a (Nordsieck, 1970: 252, Fig. 2).

Radula. — Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei drei Tieren lichtmikroskopisch nachgewiesen wurde, welche nordöstlich der Učka in Istrien, Jugoslawien, gesammelt wurden. Die Formeln sind:  $Z + 40$ ,  $Z + 41$  und  $Z + 41$ .

Bemerkungen. — *Ch. avenacea istriana* wird von Nordsieck (1962: 6) zu den Synonymen von *Ch. avenacea lepta* gestellt; später wird sie vom gleichen Autor (1970: 246) als selbständige Unterart betrachtet.

**Chondrina avenacea lepta** (Westerlund, 1887)

- Pupa avenacea* var. *lepta* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 98. Locus typicus: Postojna (= Adelsberg), Slowenien, Jugoslawien. Lectotypus: WS 8: 62.
- Pupa avenacea* var. *melanostoma* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 98. Locus typicus: Opcina bei Triest, Trieste, Italien. Syntypen: WG 2178.
- ? *Torquilla avenacea* var. *elongata* A. Stossich, 1899, Boll. Soc. Adriatica Sci. Nat., Trieste, 19: 32 (nov. syn.). Locus typicus: Ospos bei Triest, Trieste, Italien.

Bemerkungen. — Die von Stossich (1899: 32) eingeführte Varietät wird von Nordsieck nicht erwähnt. Sie wird hier nach dem Fundort unter Vorbehalt eingereiht.

**Chondrina avenacea avenacea** (Bruguière, 1792)

(Text-Fig. 82, 84, Tf 6 Fig. 5, 7, 8, Tf. 7 Fig. 1, 2, Karte 13)

- Helix cylindrica* S. Studer, 1789, in: W. Coxe, Travels in Switzerland, 3: 387. Locus typicus: La Chaux-de-Fonds, Neuenburg, Schweiz. Lectotypus (design. Forcart, 1957: 209): NMB (Forcart, 1957a: Tf. 3 Fig. 16). Nomen oblitum (siehe Forcart, 1957a: 205).
- Bulimus avenaceus* J. G. Bruguière, 1792, Encycl. Méth., 1: 355. Locus typicus: „Environs de Paris“, Frankreich.
- Pupa avena* J. P. R. Draparnaud, 1805, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France: 64. Ersatzname für *Bulimus avenaceus* Bruguière, 1792.
- Jaminia septemdentata* A. Risso, 1826, Hist. Nat. Europ. Mér., 4: 91. Locus typicus: Alpes-Maritimes, Frankreich. Syntypen nachgeprüft von Caziot (1919: 167).
- Pupa lucana* S. della Chiaje, 1830, Mem. Anim. s. vert. Regno Napoli, 5/6 (Text nie erschienen): Tf. 85. Fide Scacchi (1836: 16) und Sherborn (1927: 3679).
- Pupa hassiaca* L. Pfeiffer, 1841, Symbolae Hist. Hel., 1: 45. Locus typicus: Habichtswald bei Cassel, Hessen, Deutschland. (Siehe Von Martens, 1878: 89).
- Pupa cereana* H. C. Küster, 1843 (?), in: Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) (42): 47. Locus typicus, restr. nov.: „Im südlichen Deutschland“.
- Pupa duplicata* H. C. Küster, 1850, in: Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) (97): 109. Locus typicus: Toulon, Var, Frankreich.
- Pupa avenacea* var. *apuana* A. Issel, 1866, Mem. Soc. Ital. Sci. Nat., 2 (1): 21. Locus typicus: „Punta del Sagro“ (Alpi Apuane), Massa, Italien.
- Pupa ferruginea* C. A. Westerlund, 1878, Fauna Europaea Moll. extramar. Prodr., 2: 180. Locus typicus: Agen, Lot-et-Garonne, Frankreich. Lectotypus: WG 2170.
- Pupa avenacea* f. *elatior* M. Paulucci, 1881, Bull. Soc. Malac. Ital., 7: 119. Locus typicus, restr. nov.: Caramanico, Pescara, Italien.
- Pupa avenacea* var. *minor* A. Locard, 1881, Var. Malac. Bassin du Rhône, 1: 253. Locus typicus, restr. nov.: Mont d'Or bei Lyon, Rhône, Frankreich.
- Pupa avenacea* var. *minima* A. Locard, 1881, Var. Malac. Bassin du Rhône, 1: 253. Locus typicus, restr. nov.: Mont d'Or bei Lyon, Rhône, Frankreich.
- Pupa avenacea* var. *cerealis* A. Locard, 1881, Var. Malac. Bassin du Rhône, 1: 253. Locus typicus, restr. nov.: Grenoble, Isère, Frankreich.

- Papa cocchi* L. Benoit, 1882, Nuovo Cat. Conch. terr. fluv. Sicilia: 93. Locus typicus, restr. nov.: Le Madonie (Gebirge), Palermo, Sizilien, Italien.
- Torquilla avenacea* var. *aveniculum* S. Clessin, 1887, Moll.-Fauna Mitteleuropa's, 2. Die Molluskenfauna Oesterr.-Ungarns u. d. Schweiz, 2: 229. Locus typicus, restr. nov.: Chur, Graubünden, Schweiz.
- Torquilla avenacea* var. *transiens* S. Clessin, 1887, Moll.-Fauna Mitteleuropa's, 2. Die Molluskenfauna Oesterr.-Ungarns u. d. Schweiz, 2: 229. Locus typicus, restr. nov.: Bozen, Bozen, Italien.
- Pupa avenacea* f. *cerealis* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 97. Locus typicus: „Paläarktische Region“.
- Pupa avenacea* f. *eupora* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenmonch., 3: 97. Locus typicus: Scharnitz, Tirol, Oesterreich. Lectotypus: WG 2167.
- Pupa aveniformis* C. Chatenier, 1888, Cat. Moll. terr. fluv. Drôme: 28. (Auch in Bull. Soc. Sci. Nat. Drôme). Ersatzname für *Pupa avena* Draparnaud, 1805.
- Pupa avenacea* var. *sicula* A. de Gregorio, 1895, Il Nat. Siciliano, 14: 203. Locus typicus: Piano di Battaglia im Gebirge Le Madonie, Palermo, Sizilien, Italien.
- Chondrina avenacea subcornea* J. B. de Aguilar-Amat, 1932, Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 10 (4): 27 (nov. syn.). Nicht verfügbar, nach ICZN Art. 13a.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 84, Tf. 7 Fig. 2; Ehrmann, 1933: Tf. 1 Fig. 7 (*Chondrina avenacea*); Germain, 1930: Tf. 10 Fig. 284 (*Chondrina avenacea*); Nordsieck, 1962: 19, Fig. 1 + Tf. 1 Fig. 1 (*Chondrina avenacea avenacea*).

Genitalapparat. — Abbildungen: Text-Fig. 82; Mermod, 1930: 254, Fig. 66 (*Chondrina avenacea*); ? Steenberg, 1925: 36, Fig. 13 + Tf. 3 Fig. 1 (*Chondrina avenacea*).

Weil durchaus nicht sicher ist, ob das von Steenberg (1925) sehr genau beschriebene Material, welches in den Pyrenäen gesammelt wurde, tatsächlich zur hier besprochenen Unterart gehört, wird auf jene Beschreibung nicht näher eingegangen.

Es wurden fünfzehn Tiere anatomisch untersucht: Combe de Queyras, Hautes-Alpes, Frankreich, 1150 m (2 Ex.); St. Brais, südwestlich von Glovelier, Bern, Schweiz (3 Ex.); Puerto de Orduña, Burgos, Spanien (10 Ex.).

Die Exemplare von den beiden zuletzt genannten Fundorte sind alle aphalisch (siehe auch die Bemerkungen bei *Ch. clienta clienta*). Die folgende Beschreibung bezieht sich daher auf die Tiere aus der Combe de Queyras.

Das erste Drittel bis Fünftel der proximalen Hälfte der Penisschleife ist etwa so dick wie der grösste Teil der distalen Hälfte; der anschliessende mittlere Teil hingegen ist erheblich dicker. Das darauffolgende letzte proximale Fünftel und das erste distale Sechstel bilden eine morphologische Einheit, welche ein wenig dicker als die weiteren fünf Sechstel des distalen Teiles ist. Der Penisretraktor inseriert etwa am ersten Drittel der Schleife. Die Vagina ist drei- bis viermal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher zwei Fünftel der Länge der Schleife misst.

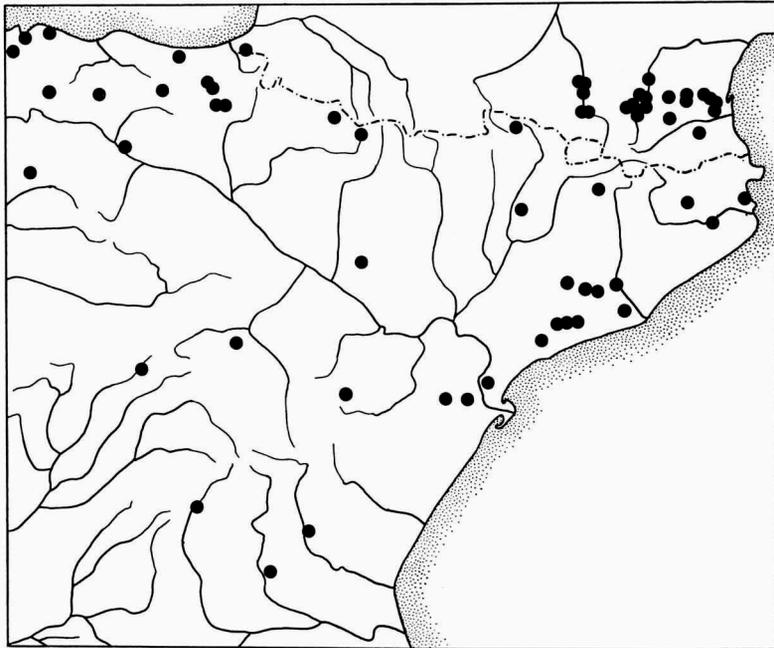
Innenwände der Penisschleife: Im dünnen ersten Abschnitt des proximalen Teiles ist keine besondere Struktur erkennbar; im anschliessenden dicken Abschnitt sind zahlreiche kurze Querrunzelchen ausgebildet. Im gebogenen, mässig dicken nächsten Abschnitt ist eine sehr unregelmässige Längsstruktur vorhanden. Eine regelmässige Längsstruktur mit mässig groben Querrunzeln ist im weiteren Verlauf des distalen Teiles erkennbar.

Der Pedunculus ist anfangs eineinhalbmal so dick wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Tf. 6 Fig. 5, 7, 8; ? Steenberg, 1925: 112, Fig. 24 (*Chondrina avenacea*).

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei zwei Tieren aus Canfranc-Estación mit dem SEM festgestellt wurde. Bei einem Exemplar vom gleichen Fundort wurde lichtmikroskopisch die Formel  $Z + 36$  ermittelt. Mermod (1930: 253) gibt für Tiere aus der Schweiz  $Z + 30-31$  an. Steenberg (1925: 111) nennt die Formel  $Z + 34$ .

Verbreitung. — Im Rahmen meiner Untersuchungen wurde nur das Vorkommen von *Ch. avenacea avenacea* im Südwesten ihres Verbreitungsgebietes nachgeprüft. Auf der Karte 13 sind die kontrollierten Fundorte angegeben. Der südlichste mir bekannte Fundort ist Camporobles in Valencia.



Karte 13. *Chondrina avenacea avenacea* (Bruguière). Die Fundorte im südwestlichen Teil des Verbreitungsgebietes.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Basses-Pyrénées: Grottes de Sare (SMF). Ariège: St. Martin — Foix (JK); Rappy bei Foix (WW); Vernajoul — Foix (RMNH, SMF); St. Jean-de-Verges (RMNH); Montgailhard, Pain de Sucre (RMNH); Ussat-les-Bains (RMNH); Niaux — Capoulet (RMNH); Miglos (RMNH). Aude: Défilé de Joucou (JK, RMNH); Défilé d'Able (JK); Défilé de Niort (JK); Alet-les-Bains (JK, RMNH); St. Ferriol (RMNH); n. Quillan (JK); Brenac — Col du Portel (JK, RMNH); Quillan — Ginoles (RMNH); Axat (SMF); Gorges de St. Georges (JK, RMNH); Gorge de l'Aude 1 km ö. Gesse (JK, RMNH); 2 km ö. Fontanes (JK); Usson-les-Bains (JK). Pyrénées-Orientales: Col de St. Louis (JK, RMNH); Caudiès-de-Fenouillèdes — Prugnanes (RMNH); Gorges de Galamus — St. Paul-de-Fenouillet (JK, RMNH, WK); St. Paul-de-Fenouillet — Le Vivier (JK, RMNH); 3 km sö. St. Paul-de-Fenouillet der Agly entlang (JK); Pézilla-de-C. (JK, RMNH); Cucugnan — Château de Quéribus — Maury (JK, RMNH); Estagel — Cases-de-Pène (RMNH); Castelnou w. Thuir (RMNH); Perpignan (SMF); St. Nazaire (NMW).

Spanien: Santander: Peña Castillo (JA, RMNH); Pedreña (WRS); Santoña (RMNH). Burgos: Epinosa, 1000 m (MZB, RMNH); San Martin de Ubierna (TR); Orduña (SMF); Puerto de Orduña (RMNH, TR). Alava: 4,5 km n. Puerto de Orduña, 620 m (TR). Logroño: n. Haro (n. Ebro) (RMNH). Guipuzcoa: Cestona (SMF); Monte Aloña s. Oñate (WK); Lizarza sö. Tolosa (WRS). Navarra: Huartera-Araquil s. Betelu (WK); Betelu (RMNH, TR); Irurzun — Valle de Imoz (RMNH, WK, WRS). Zaragoza: Monasterio de Piedra (MZB, SMF); Lecifiña — Alcubierre (NMW). Huesca: Zuriza (RMNH); Candanchu — Canfranc-Estación (RMNH). Lérida: Puerto de Bonaigua, Nordseite, 1500 m (SMF); Figuerola de Orcau (NMW); Pedraforca, Südseite Sierra del Cadi (WK); San Guim (MZB). Barcelona: Igualada, La Tossa, 700 m (MZB); Capellades (MZB, WK); La Puda de Montserrat (MZB); Pontóns (RMNH); Vallirana (MZB). Gerona: Sant Aniol de Finestras (RMNH); Umgebung von Gerona (SMF); San Daniel n. Gerona (MZB); La Escala (MZB). Guadalajara: Los Heros bei Sigüenza (RMNH). Teruel: Utrillas (MZB); Beceite (RMNH). Tarragona: Salmellá ö. Sarreal (MZB, RMNH); Querol, Puig de Montagut (MZB, RMNH); Montreal (RMNH); Mola de Falset (MZB); Collejou, La Mola (RMNH, WK); Sierra de Cardó bei Tortosa (SMF); Mt. Caro w. Tortosa (SMF). Valencia: Camprobles (JK, WK); Aras de Alpuente (RMNH).

Bemerkungen. — Die von Pilsbry (1918b: 10-19) unter „*Chondrina avenacea* (Brug.)“ angeführte Synonymie wurde bereits von Ehrmann (1931) und Nordsieck (1962, 1970) diskutiert. Ergänzend dazu werden bloss drei bedeutungslose von Locard (1881) eingeführte Formen (nach der Beschreibung), das Nomen oblitum *Helix cylindrica* S. Studer, 1789 (nach Forcart, 1957), der Ersatzname *Pupa aveniformis* C. Chatenier, 1888, und (nach der Abbildung) das Nomen nudum *Chondrina avenacea subcornea* J. B. de Aguilar-Amat, 1932, hinzugefügt. *Pupa aureacensis* A. Locard, 1894, welche Pilsbry (1918b: 14) zu *Ch. avenacea* rechnet, ist bei *Ch. bigorriensis* unterzubringen (siehe dort).

*Chondrina avenacea avenacea* lebt in gewissen Teilen ihres Verbreitungsgebietes zusammen mit *Ch. bigorriensis*, *Ch. centralis*, *Ch. clienta clienta*, *Ch. kobelti kobelti*, *Ch. megacheilos avenoides*, *Ch. ripkeni* und *Ch. tenuimarginata*. Sie ist somit von allen diesen Arten und Unterarten artlich getrennt.

Die Unterart wurde in den Pyrenäen bis in 1500 m Höhe festgestellt.

**Chondrina avenacea latilabris** (Stossich, 1895)

*Torquilla avenacea* var. *latilabris* A. Stossich, 1895, Boll. Soc. Adriatica Sci. Nat., Trieste, 16: 204. Locus typicus: San Daniele di Gogna südöstlich von Auronzo, Belluno, Italien.

**Chondrina avenacea veneta** Nordsieck, 1962 (Text-Fig. 83)

*Chondrina avenacea veneta* H. Nordsieck, 1962, Arch. Moll., 91 (1/3): 6. Locus typicus: Serravalle bei Vittorio Veneto, Treviso, Italien. Holotypus: SMF 111783a (Nordsieck, 1962: Tf. 1 Fig. 3).

Genitalorgane. — Zwei Tiere aus Fadalto, nördlich vom Locus typicus, wurden anatomisch untersucht. Siehe Text-Fig. 83.

Der Bau der Genitalorgane ist auffallend anders als bei der Nominatrasse festgestellt wurde. Dennoch möchte ich daraus keine Konsequenzen ziehen, solange nicht mehr Material aus dem sehr weiten Verbreitungsgebiet von *Ch. avenacea avenacea* untersucht worden ist.

Die letzten zwei Drittel der distalen Hälfte der Penisschleife sind etwas weniger dick als die ersten drei Viertel der proximalen Hälfte; der dazwischenliegende Abschnitt ist noch etwas dünner. Der Penisretraktor inseriert am ersten Drittel der Schleife. Die Vagina ist etwa doppelt so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Drittel der Länge der Schleife misst.

Innenwände der Penisschleife: In den ersten drei Vierteln der proximalen Hälfte ist eine Längsstruktur mit vielen mehr oder weniger feinen Querrunzelchen ausgebildet. Im anschliessenden gebogenen Abschnitt ist nur eine Längsstruktur erkennbar. In den folgenden zwei Dritteln der distalen Hälfte kommt auch eine ziemlich feine Querrunzelung dazu.

Der Pedunculus ist fast eineinhalbmal so breit wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei zwei Tieren aus Fadalto lichtmikroskopisch festgestellt wurde. Die Formeln sind:  $Z + 34$  und  $Z + 38$ .

**Chondrina kobelti** (Westerlund, 1887)

*Ch. kobelti* kann in zwei Subspecies unterteilt werden.

**Chondrina kobelti kobelti** (Westerlund, 1887)

(Text-Fig. 85-87, 89, Karte 14)

*Pupa kobelti* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 102. Locus typicus: Oviedo, Spanien. Lectotypus: WG 2207.

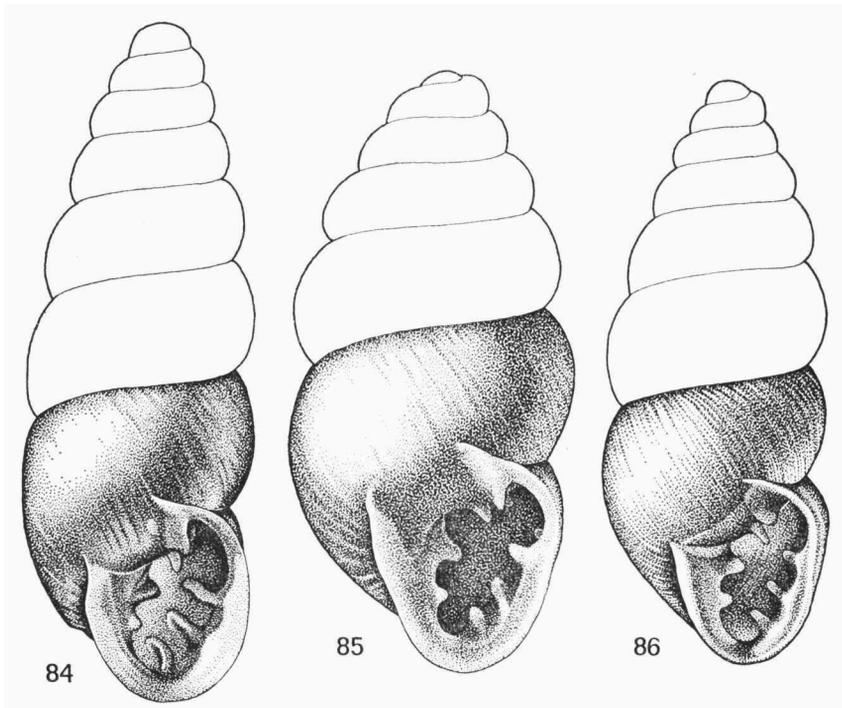
*Chondrina kobelti ordunensis* H. A. Pilsbry, 1918, Man. Conch., (2) 25 (97): 39. Locus typicus: Peña de Orduña, Burgos, Spanien. Holotypus: ANSP 22791 (Pilsbry, 1918b: Tf. 3 Fig. 2-4).

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 85, 86; Haas, 1926: Tf. 27 Fig.

13-14 (*Chondrina avenacea kobelti*); Pilsbry, 1918b: Tf. 3 Fig. 2-4 (*Chondrina kobelti ordunensis*).

Das dunkel violettbraun gefärbte Gehäuse ist mehr oder weniger zylindrisch eiförmig. Dieser charakteristische Habitus kommt dadurch zustande, dass nur die ersten Umgänge sehr schnell an Breite zunehmen, wohingegen der letzte Umgang kaum breiter als der vorletzte ist. Die  $5\frac{1}{4}$ - $7\frac{1}{4}$  stark bis sehr stark gewölbten Umgänge sind zumindest teilweise ziemlich grob gerippt; am letzten Umgang ist diese Rippung meist stark abgeflacht. Der stark verdickte Saum der etwa V-förmigen Mündung ist nicht umgeschlagen. Text-Fig. 86 zeigt ein relativ sehr schlankes Gehäuse.

Die Angularis ist vorne etwas niedriger als sie bei *Ch. avenacea avenacea* ist; sie ist mit der Spiralis verbunden. Die Spiralis kann allerdings auch fehlen. Parietal ist weiterhin noch eine kräftige Parietalis vorhanden. Ausser einer sehr kräftigen Columellaris ist eine erheblich schwächere Infracolumel-



Text-Fig. 84. *Chondrina avenacea avenacea* (Bruguière). Aras de Alpuente, Valencia, Spanien; J. V. Botella leg.; (RMNH 54792); Höhe: 7,0 mm.

Text-Fig. 85. *Chondrina kobelti kobelti* (Westerlund). Ramales de la Victoria, Santander, Spanien; Español leg.; (RMNH 54804); Höhe: 4,4 mm.

Text-Fig. 86. *Chondrina kobelti kobelti* (Westerlund), schlankes Exemplar. Felmin — Vegacervera, Léon, Spanien; 1100 m; G. C. Cadée leg.; (RMNH 54803); Höhe: 6,2 mm.

laris ausgebildet. Die Palatalis superior reicht am weitesten nach vorn. Die Palatalis inferior ist etwa gleich hoch, aber etwas kürzer. Noch ein wenig schwächer ist die Infrapalatalis entwickelt. Fast immer ist auch eine Suprapalatalis als kurzes Fältchen oder Höckerchen ausgebildet. Zusätzlich kann noch eine schwache, höckerförmige Basalis vorkommen. Das Palatarsystem steht dem Parieto-Columellarsystem etwa genau gegenüber; die zwei unteren Palatalen können etwas basalwärts verlagert sein.

Das Gehäuse ist an der Basis kurz gekielt; das letzte Viertel des letzten Umganges ist stark schief abgeflacht, und etwa an der Stelle der Infrapalatalis manchmal kurz eingedrückt.

Masse: H. 3,7-6,7 mm; D. 1,8-2,6 mm.

*Ch. kobelti kobelti* unterscheidet sich von *Ch. kobelti cliententata* durch den viel gedrungeneren Habitus und die kräftiger entwickelte Mündungsarmatur, bei der die Palatalis superior der Parietalis gegenübersteht.

*Ch. kobelti kobelti* ist kleiner als *Ch. kobeltoides*, ihre ersten Umgänge haben eine kräftiger entwickelte Skulptur und nehmen schneller an Breite zu, wodurch die Gehäusespitze weniger schlank ist. Von den übrigen *Chondrina*-Arten ist die Unterart durch den Habitus und die V-förmige Mündung gut zu unterscheiden. Siehe weiter bei *Ch. kobeltoides*.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 87.

Es wurden sechs Tiere untersucht: Südlich von Asón (3 Ex.) und Desfiladero de la Hermida (3 Ex.).

Die proximale Hälfte der Penisschleife ist deutlich dicker als die distale Hälfte; kurz nach der Biegung ist nur bei einem Exemplar (Text-Fig. 87) ein winziges „Flagellum“ erkennbar. Die Vagina ist eineinhalb- bis dreimal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Viertel bis die Hälfte der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Viertel der Schleife.

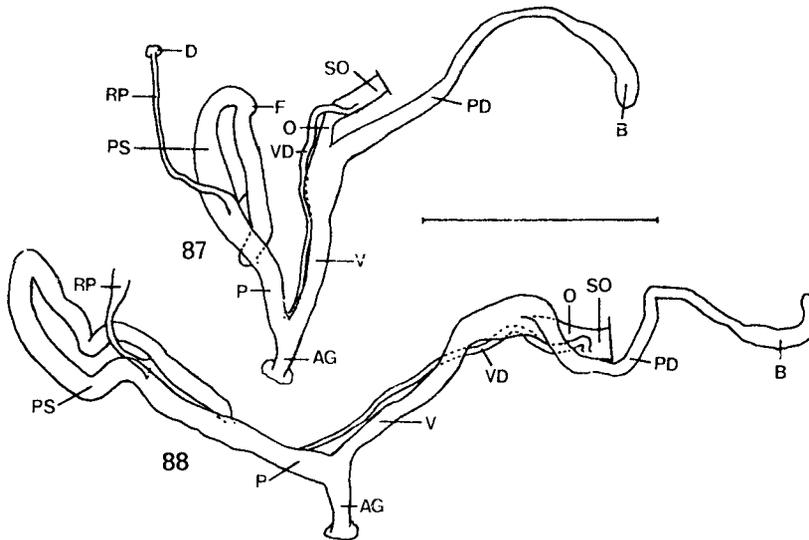
Innenwände der Penisschleife: Im ersten Viertel der proximalen Hälfte ist eine Längsstruktur mehr oder weniger deutlich erkennbar; in den folgenden zwei Vierteln kommen zahlreiche feine Querrunzelchen dazu, sodass die Längsstruktur nicht mehr klar zu sehen ist. Im letzten Viertel der proximalen und im anschließenden ersten Viertel der distalen Hälfte ist wieder nur eine Längsstruktur erkennbar, die auch im folgenden letzten Abschnitt, in dem feine Querrunzeln dazukommen, deutlich sichtbar bleibt.

Der Pedunculus ist anfangs etwa doppelt so breit wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei fünf Tieren licht-

mikroskopisch ermittelt wurde. Zwei Tiere aus Santoña haben die Formeln:  $Z + 43$  und  $Z + 44$ . Drei Tiere aus der Desfiladero de la Hermida zeigen:  $Z + 42$ ,  $Z + 43$  und  $Z + 44$ .



Text-Fig. 87. *Chondrina kobelti kobelti* (Westerlund). Desfiladero de la Hermida, Oviedo, Spanien; 250 m; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 704); Strich: 2 mm.

Text-Fig. 88. *Chondrina kobelti cliendentata* nov. subsp., Paratypus. Sallices de Sabero, León, Spanien; P. L. de Groot leg.; (RMNH 705a); Strich: 2 mm.

Verbreitung. — Siehe die Karte 14. *Ch. kobelti kobelti* bewohnt einen schmalen Streifen zwischen Caldas südwestlich von Oviedo im Westen und der Peña Gorbea im Osten. Zwischen Felmin und Vegacervera, dem südlichsten Fundort, leben Tiere, welche als Uebergänge zur südlich anschließenden Rasse *Ch. kobelti cliendentata* anzusehen sind (siehe Bemerkungen).

Die nachgeprüften Fundorte: Spanien: Oviedo: Oviedo (SMF); Priorio u. Monsacro bei Oviedo (SMF); Caldas sw. Oviedo (SMF); Gijon (SMF); Desfiladero de los Beyos (MZB, TR); Covadonga (MZB, NMW, RMNH, SMF); sö. Lago de la Ercina, 1100 m (RMNH, TR); w. Lago Enol, 1070 m (RMNH, TR); Lago Enol — Peña Santa (NMW); Arenas de Cabrales (RMNH, TR); Bulnes (NMW); Desfiladero de la Hermida (rechte Talseite), 250 m (RMNH, TR); Desfiladero de la Hermida (linke Talseite) (TR). León: Felmin — Vegacervera, 1100 m (RMNH); Südhang der Peña Santa, 1750 m (NMW). Santander: Reinoso, Puerto de Palombere (MZB); Potes (MZB, RMNH, SMF); Puente-Viesgo (WK, WRS); Solares — Arredondo (SMF); Puerto de Alisas, 670 m (TR); Asón (RMNH, TR); Riba (RMNH, TR); Santoña (RMNH, SMF, WK); Ramales de la Victoria (RMNH, SMF, TR, WK, WRS); La Nestosa (WK); Liendo (WK). Viscaya: Peña Gorbea (JK, RMNH, SMF).

Bemerkungen. — Azpeitia (1923: 108) bemerkt bei seiner ausführlichen Beschreibung von „*Pupa kobelti*“, dass man von dieser Art eine „var. *major, minor e intermediis*“ findet; mit der Grossform ist wahrscheinlich *Ch. kobeltoides* gemeint. Vom gleichen Autor (1923: 109) wird betont, dass es sich bei *Chondrina kobelti ordunensis* H. A. Pilsbry, 1918, nicht um eine Rasse mit eigenem Verbreitungsgebiet handelt, was ich auch selber feststellen konnte. Siehe weiter auch bei *Ch. kobeltoides*.

Die erwähnten Uebergangsformen zu *Ch. kobelti cliendentata* (Text-Fig. 89) haben meist den Gehäusehabitus von *Ch. kobelti cliendentata* und die Mündungsarmatur einer schwachgezahnten *Ch. kobelti kobelti*.

*Ch. kobelti kobelti* wurde von Ph. Bouchet bei Santoña ohne Zwischenformen mit *Ch. avenacea avenacea* an der gleichen Felswand gesammelt. Th. E. J. Ripken fand bei Santoña nur *Ch. kobelti kobelti* und 8 km (Luftlinie) weiter westlich zwischen Noja und Cabo Quejo nur *Ch. avenacea avenacea*. Es ist somit nicht möglich, *Ch. kobelti* und *Ch. avenacea* zum gleichen Rassenkreis zu stellen, wie es erstmalig von Haas (1926: 306) getan wurde. Zwischenformen sind nicht bekannt.

*Ch. kobelti kobelti* wurde bis in 1750 m Höhe gefunden.

***Chondrina kobelti cliendentata* nov. subsp.** (Text-Fig. 88, 90, Karte 14)

Diagnose: *Ch. kobelti cliendentata* nov. subsp. unterscheidet sich von der Nominatrasse durch die viel schlanker ausgezogene Gehäusespitze, die schwächer entwickelte Mündungsarmatur und das dem Parieto-Columellarsystem gegenüber basalwärts verschobene Palatarsystem.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 90.

Das hornbraun gefärbte Gehäuse ist mehr oder weniger stark kegelig spindelförmig. Die 7-8 stark gewölbten Umgänge sind ziemlich grob gerippt; am letzten Umgang ist diese Rippung manchmal etwas abgeschwächt. Der stark verdickte Saum der V-förmigen bis fast U-förmigen Mündung ist nicht umgeschlagen.

Ausser der kräftigen Parietalis kann parietal eine schwache Angularis angedeutet sein; letztere ist dann neben dem vorderen Beginn der Parietalis am höchsten und kann auch mit jener Falte in Verbindung stehen. Eine Spiralis fehlt. Ausser einer kräftigen Columellaris ist eine erheblich schwächere Infracolumellaris ausgebildet bzw. angedeutet. Die Palatalis superior reicht am weitesten nach vorn. Die Palatalis inferior ist etwa gleich hoch, aber etwas kürzer. Ausnahmsweise ist noch eine schwache Infrapalatalis angedeutet. Eine Suprapalatalis fehlt. Das Palatarsystem ist dem Parieto-Columellarsystem gegenüber basalwärts verlagert.

Das Gehäuse ist an der Basis kurz gekielt; das letzte Viertel des letzten Umganges ist stark schief abgeflacht und an der Stelle der Infrapalatalis meistens mit einer Einkerbung versehen.

Masse: H. 5,3-6,7 mm; D. 2,3-2,6 mm.

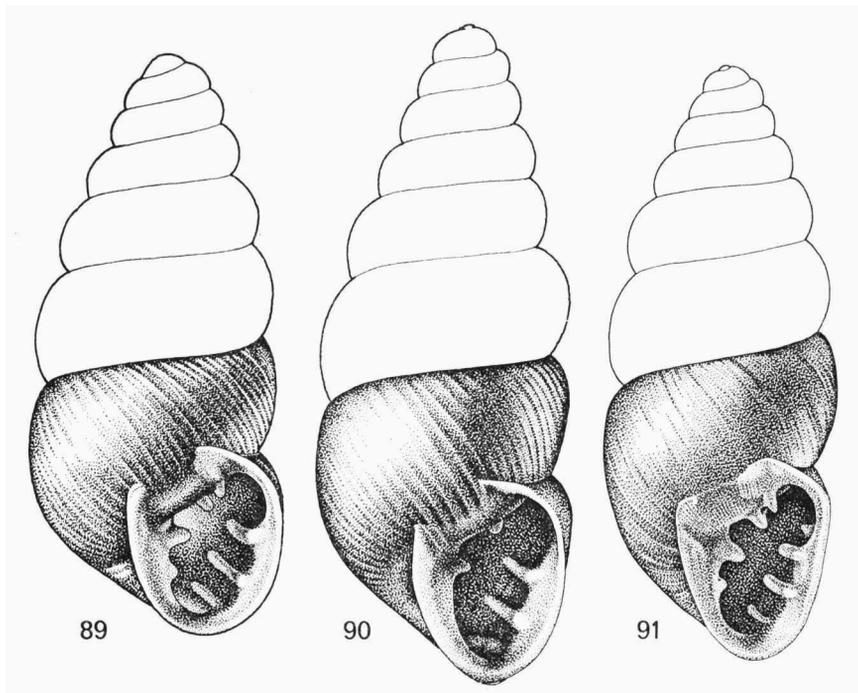
*Ch. kobelti cliendentata* ist durch die angegebene Kombination von Merkmalen von anderen *Chondrina*-Arten und Unterarten gut zu trennen.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 88.

Zwei Tiere aus der Umgebung von Sallices de Sabero wurden untersucht.

Die distale Hälfte der Penisschleife ist durchschnittlich etwas dünner als die proximale Hälfte. Ein rudimentäres Flagellum ist nicht erkennbar. Die Vagina ist etwa eineinhalbmal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Drittel bis die Hälfte der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Viertel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Die proximale Hälfte zeigt im ersten Vier-



Text-Fig. 89. *Chondrina kobelti kobelti* (Westerlund), Uebergang zu *Ch. kobelti cliendentata* nov. subsp. Felmin — Vegacervera, León, Spanien; 1100 m; G. C. Cadée leg.; (RMNH 54803); Höhe: 5,4 mm.

Text-Fig. 90. *Chondrina kobelti cliendentata* nov. subsp., Holotypus. Sallices de Sabero, León, Spanien; P. L. de Groot leg.; (RMNH 54801); Höhe: 5,9 mm.

Text-Fig. 91. *Chondrina kobeltoides* nov. spec., Holotypus. Südöstlich vom Lago de la Ercina, Oviedo, Spanien; 1100 m; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 54925); Höhe: 7,6 mm.

tel keine besondere Struktur; im zweiten Viertel ist eine Längsstruktur erkennbar und im weiteren Verlauf sind zahlreiche feine Querrunzeln ausgebildet. Das erste Drittel der distalen Hälfte hat nur eine Längsstruktur; danach folgt ein kurzer Abschnitt, in dem das Lumen sich stark erweitert und zusätzlich einige grobe Querrunzeln ausgebildet sind. Im weiteren Verlauf der distalen Hälfte ist eine regelmässige Längsstruktur mit feinen Querrunzeln erkennbar.

Der Pedunculus ist anfangs etwa doppelt so breit wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei zwei Tieren aus der Umgebung von Sallices de Sabero lichtmikroskopisch festgestellt wurde. Es wurden dabei die folgenden Formeln gefunden:  $Z + 31$  und  $Z + 33$ .

Typen. — Holotypus: Oberhalb und südlich von Sallices de Sabero, León, Spanien (RMNH 54801). Paratypen: Locus typicus, 15 Gehäuse (RMNH 54802) + 2 Genitalpräparate (RMNH 705a-b) + 2 Radulapräparate (RMNH 730a-b); Remolina — Cistierna, León, 2 Gehäuse (RMNH 54930); San Martin de los Herreros bei Cervera de Pisuerga, Palencia, 45 Gehäuse (RMNH 54931); San Martin de los Hamanos — Rebanal de las Llantas bei Cervera de Pisuerga, Palencia, 20 Gehäuse (RMNH 54932); Cervera de Pisuerga, 5 Gehäuse (SMF Jaeckel 203625).

Verbreitung. — Siehe die Karte 14. *Ch. kobelti cliendentata* ist nur von den eben genannten Fundorten im Kalkgebiet südlich der Picos de Europa bekannt. Zwischen Felmin und Vegacervera leben Tiere, welche als Übergänge zur Nominatrasse zu werten sind.

Bemerkungen. — *Ch. kobelti cliendentata* ist durch Zwischenformen mit *Ch. kobelti kobelti* verbunden. Siehe dazu die Bemerkungen bei der Nominatrasse.

Die Unterart wurde zwischen 500 m und 1500 m Höhe gefunden.

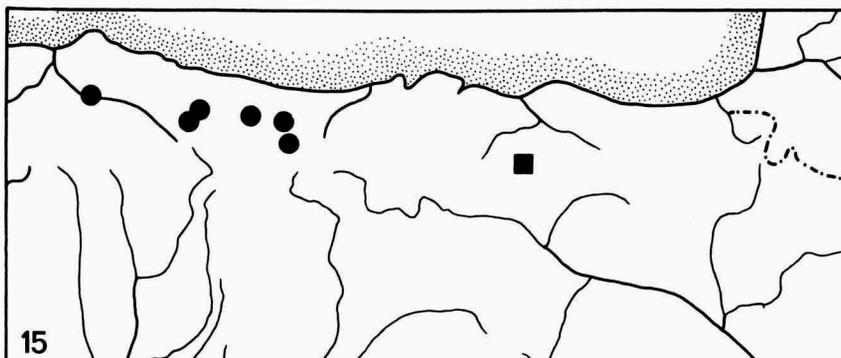
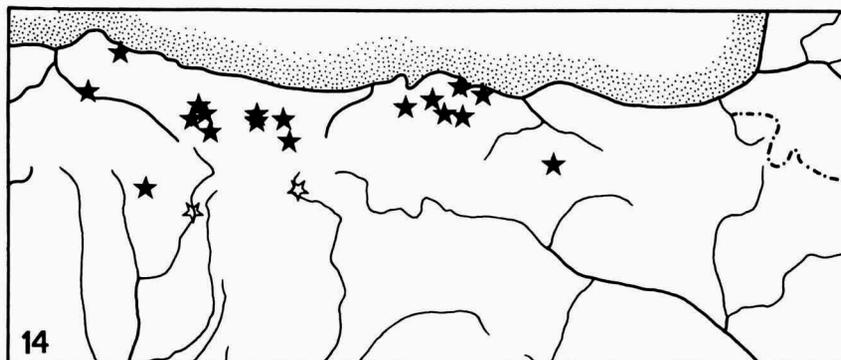
*Ch. kobelti cliendentata* wurde mit Rücksicht auf ihre *Ch. clienta* ähnliche Mündungsarmatur benannt.

#### **Chondrina kobeltoides** nov. spec. (Text-Fig. 91-94, Karte 15)

Diagnose: *Ch. kobeltoides* nov. spec. ist eine ziemlich grosse *Chondrina*-Art mit einer meist V-förmigen Mündung, deren Saum stark verdickt und nicht umgeschlagen ist. Die Umgänge sind fein gestreift und nehmen anfangs nicht sehr stark in Breite zu.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 91; Haas, 1926: Tf. 27 Fig. 15 (*Chondrina avenacea kobelti*. Giant form), die Abbildung zeigt das grösste mir bekannte Exemplar (SMF 43557), das  $8,5 \times 3,1$  mm misst.

Das hell bis dunkel violettbraun gefärbte Gehäuse ist kegelig spindelförmig. Die  $6\frac{1}{2}$ - $7\frac{3}{4}$  stark gewölbten Umgänge sind mehr oder weniger regelmässig fein gestreift; eine kräftige Rippung fehlt durchwegs. Der stark verdickte Saum der meist V-förmigen Mündung ist nicht umgeschlagen.



Karte 14. ★ = *Chondrina kobelti kobelti* (Westerlund); ☆ = *Chondrina kobelti cliidentata* nov. subsp.

Karte 15. ● = *Chondrina kobeltoides* nov. spec.; ■ = *Chondrina ripkeni* nov. spec.

Die Angularis ist mit der Spiralis verbunden. Parietal ist weiter noch eine kräftige Parietalis ausgebildet. Ausser der sehr kräftigen Columellaris ist auch eine erheblich schwächere Infracolumellaris vorhanden. Die Palatalis superior reicht am weitesten nach vorn. Die Palatalis inferior ist etwa gleich hoch, aber etwas kürzer. Die Infrapalatalis ist noch schwächer entwickelt. Schliesslich ist auch eine Suprapalatalis als ein kurzes Fältchen oder Höcker-

chen ausgebildet. Das Palatarsystem steht dem Parieto-Columellarsystem genau gegenüber oder ist etwas basalwärts verlagert.

Das Gehäuse ist an der Basis kurz gekielt; das letzte Viertel des letzten Umganges ist stark schief abgeflacht und an der Stelle der Infrapalatalis manchmal mit einer Einkerbung versehen.

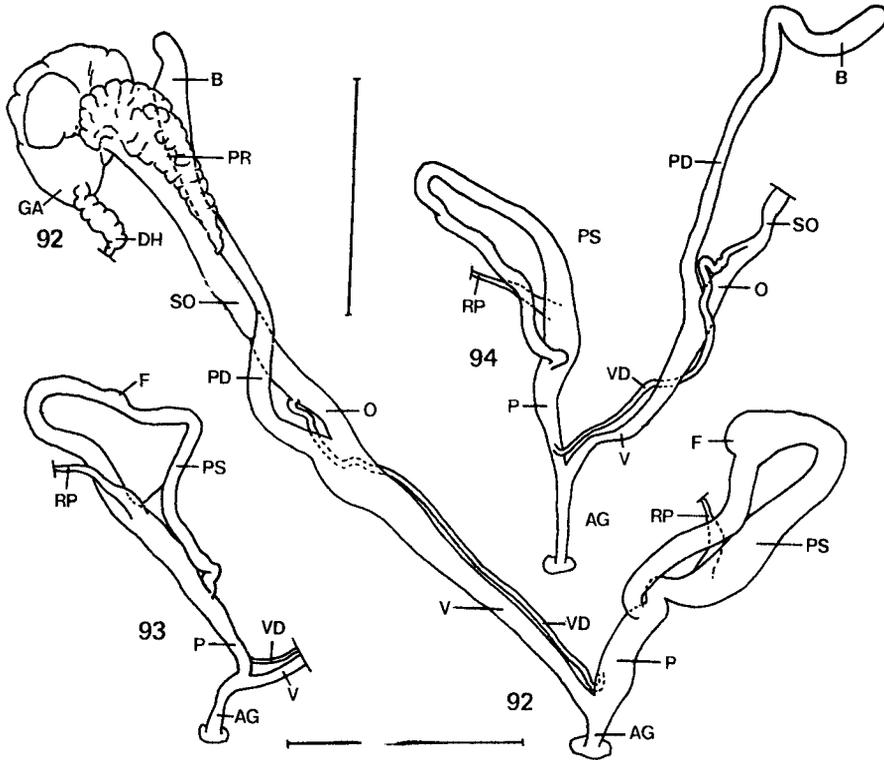
Masse: H. 5,6-8,5 mm; D. 2,3-3,1 mm.

*Ch. kobeltoides* ist deutlich grösser als *Ch. kobelti kobelti*, der sie besonders im Bau der Mündung, nicht aber im Gehäusehabitus recht ähnlich ist; auch ist die Skulptur der Umgänge bei *Ch. kobeltoides* wesentlich schwächer entwickelt. Von den anderen Arten der Gattung ist sie durch die angegebene Kombination von Merkmalen gut zu trennen.

Damit die Grössenunterschiede zwischen *Ch. kobeltoides* (= ko) und *Ch. kobelti kobelti* (= kk) gut ins Auge fallen, folgt nun eine Uebersicht der Gehäusemasse an den gemeinsamen Fundorten (F., numeriert wie bei der Aufzählung des vorhandenen Materials). Bei den Fundorten F. 3-8 (Th. E. J. Ripken leg.) ist es sicher, dass die Tiere an den gleichen Felsen gesammelt wurden.

F. 1:	ko (12 Ex.), H. 6,6-7,5 mm; D. 2,4-3,0 mm.
	kk ( 2 Ex.), H. 3,8-4,1 mm; D. 1,8 mm.
F. 2:	ko (16 Ex.), H. 6,1-8,1 mm; D. 2,5-2,9 mm.
	kk (25 Ex.), H. 3,7-4,8 mm; D. 1,8-2,2 mm.
F. 3:	ko (45 Ex.), H. 5,6-7,4 mm; D. 2,3-2,6 mm.
	kk ( 8 Ex.), H. 3,9-4,3 mm; D. 1,8-1,9 mm.
F. 4:	ko (33 Ex.), H. 6,1-8,1 mm; D. 2,8-2,9 mm.
	kk (99 Ex.), H. 4,0-6,7 mm; D. 2,1-2,6 mm.
F. 5:	ko ( 3 Ex.), H. 6,2-7,2 mm; D. 2,8-2,9 mm.
	kk (30 Ex.), H. 4,5-5,5 mm; D. 2,1-2,4 mm.
F. 6:	ko (12 Ex.), H. 6,7-8,3 mm; D. 2,7-2,9 mm.
	kk (24 Ex.), H. 3,7-4,6 mm; D. 1,8-1,9 mm.
F. 7:	ko ( 5 Ex.), H. 7,1-7,7 mm; D. 2,7-2,8 mm.
	kk (26 Ex.), H. 3,9-5,2 mm; D. 1,9-2,1 mm.
F. 8:	ko ( 2 Ex.), H. 7,1 mm; D. 2,7 mm.
	kk (16 Ex.), H. 4,5-5,6 mm; D. 1,9-2,3 mm.
F. 9:	ko (105 Ex.), H. 6,5-8,5 mm; D. 2,6-3,1 mm.
	kk (38 Ex.), H. 4,4-6,6 mm; D. 2,1-2,4 mm.

Aus diesen Zahlen geht klar hervor, dass an Stellen wo *Ch. kobeltoides* und *Ch. kobelti kobelti* gemeinsam vorkommen, deutliche Unterschiede in deren Grösse vorhanden sind.



Text-Fig. 92-94. *Chondrina kobeltoides* nov. spec., Paratypen. Th. E. J. Ripken leg.; Strich: 2 mm. 92: Desfiladero de la Hermida (rechte Talseite), Oviedo, Spanien; (RMNH 706a). 93, 94: Desfiladero de los Beyos, Oviedo, Spanien; (RMNH 707a-b).

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 92-94. Es wurden neun Exemplare untersucht: Desfiladero de los Beyos (4 Ex.); Arenas de Cabrales (2 Ex.); Desfiladero de la Hermida (3 Ex.). Tiere, welche am selben Fundort gesammelt wurden, sind einander im Bau des Genitalapparates recht ähnlich. Es gibt jedoch sehr auffallende Unterschiede (besonders in der Gestaltung der Penisschleife) zwischen den Tieren vom erstgenannten und denen von den zwei weiteren Fundorten. Dabei ist zu betonen, dass alle untersuchte Tiere innerhalb einer Zeitspanne von zwei Tagen (II/12 VII 1972) von Th. E. J. Ripken gesammelt wurden; sie sind nach dem Gehäuse alle erwachsen und wurden auf ganz ähnliche Weise getötet und konserviert. Es werden nun zuerst die fünf Tiere der zwei letzten Fundorte beschrieben (Text-Fig. 92).

Das erste Fünftel bis Drittel des proximalen Teiles der Penisschleife ist etwa so breit wie der distale Teil; sonst ist der proximale Teil eineinhalb-

bis zweimal so dick. Kurz nach der Biegung der Schleife ist ein rudimentäres Flagellum klar erkennbar. Die Vagina ist dreimal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher fast halb so lang wie die Schleife ist. Der Penisretraktor inseriert am ersten Viertel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Im dünnen ersten Fünftel bis Drittel des proximalen Teiles ist keine besondere Struktur erkennbar; im anschließenden, dicken Abschnitt sind bis kurz vor der Biegung ausser einer undeutlichen Längsstruktur zahlreiche feine Querrunzeln ausgebildet; im folgenden letzten Abschnitt ist nur eine Längsstruktur klar erkennbar. Im distalen Teil ist eine Längsstruktur mit feinen Querrunzeln vorhanden.

Der Pedunculus ist anfangs etwa eineinhalbmal so breit wie der Oviductus.

Die vier untersuchten Tiere der Desfiladero de los Beyos unterscheiden sich durch folgende Merkmale (Text-Fig. 93, 94): Das erste Fünftel bis Viertel des proximalen Teiles der Schleife ist mindestens doppelt so breit wie der distale Teil und zeigt im Innern keine besondere Struktur. Die folgenden zwei Fünftel werden in der Richtung proximal/distal langsam schmaler und sind im Lumen fein quengerunzelt. Es folgt danach der relativ lange letzte Abschnitt des proximalen Teiles, in dem nur eine Längsstruktur vorhanden ist, wobei dieser Teil kaum breiter als der distale Teil ist. Das „Flagellum“ ist klar erkennbar, wenn auch winzig. Die Vagina ist nur doppelt so lang wie der freie Teil des Penis.

Wie die betonten Unterschiede zwischen den Tieren verschiedener Herkunft interpretiert werden müssen, lässt sich zur Zeit nicht sagen. Wir wissen eben viel zu wenig von der Funktion der einzelnen Abschnitte des Genitalapparates und auch ist über etwaige damit zusammenhängende Änderungen des Baues kaum was bekannt.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei drei Tieren aus der Desfiladero de la Hermida lichtmikroskopisch festgestellt wurde. Die Formeln sind:  $Z + 38$ ,  $Z + 38$  und  $Z + 41$ .

Typen. — Holotypus: Südöstlich vom Lago de la Ercina, Oviedo, Spanien; 1100 m (RMNH 54925). Paratypen: Monsacro bei Oviedo, Oviedo (F. 1), 8 Gehäuse (SMF 43559) + 4 Gehäuse (SMF 43564); Caldas de Oviedo, Oviedo (F. 2), 12 Gehäuse (SMF 43573) + 4 Gehäuse (SMF 43582); Desfiladero de los Beyos, Oviedo (F. 3), 4 Gehäuse (RMNH 54926) + 35 Gehäuse (TR) + 6 Tiere in Alkohol (RMNH 8999) + 4 Genitalpräparate (RMNH 707a-d); Locus typicus (F. 4), 6 Gehäuse (RMNH 54953) + 27 Gehäuse (TR); w. Lago Enol, Oviedo; 1070 m (F. 5), 3 Gehäuse

(TR); Arenas de Cabrales, Oviedo (F. 6), 8 Gehäuse (RMNH 54928) + 4 Gehäuse (TR) + 2 Genitalpräparate (RMNH 725a-b); Desfiladero de La Hermida (rechte Talseite), Santander, 250 m (F. 7), 1 Gehäuse (RMNH 54927) + 4 Gehäuse (TR) + 3 Genitalpräparate (RMNH 706a-c) + 3 Radulapräparate (RMNH 728a-c); Desfiladero de La Hermida (linke Talseite), Santander (F. 8), 2 Gehäuse (TR); Potes, Santander (F. 9), 77 Gehäuse (MZB) + 5 Gehäuse (RMNH 54929) + 1 Gehäuse (SMF 43557) + 22 Gehäuse (SMF 43561).

Verbreitung. — Siehe die Karte 15. *Ch. kobeltoides* bewohnt einen schmalen Streifen zwischen Caldas südwestlich von Oviedo im Westen und Potes im Osten. Es handelt sich dabei um die Westhälfte des Verbreitungsgebietes von *Ch. kobelti kobelti*.

Bemerkungen. — *Ch. kobeltoides* wurde von Th. E. J. Ripken an allen Fundorten zusammen mit *Ch. kobelti kobelti* gesammelt, und zwar an den gleichen Felsen, wenn auch nicht völlig gemischt. An den sonnigsten, süd-exponierten Stellen wurde nur *Ch. kobelti kobelti* festgestellt, die weniger sonnigen Stellen wurden anscheinend von *Ch. kobeltoides* bevorzugt. Dabei ist jedoch zu betonen, dass die Tiere der verschiedenen Taxa manchmal in einer Entfernung von wenigen Zentimetern beobachtet wurden. Nähere Untersuchungen wären nicht nur von rein systematischem Interesse. Man könnte als Arbeitshypothese annehmen, dass *Ch. kobeltoides* eine ehemalige Grossform von *Ch. kobelti* ist welche selbständig wurde. Als Anfangsstadium könnte dann eine Situation gedacht werden, wie sie bei *Ch. megacheilos avenoides* (S. 203) beschrieben wurde (siehe auch dort).

*Ch. kobeltoides* wurde von 250 m bis 1100 m Höhe gefunden.

#### **Chondrina megacheilos** (De Cristofori & Jan, 1832)

Für eine Besprechung des Gehäuses, des Verbreitungsgebietes und der Rassenbildung dieser Art wird in erster Linie auf Nordsieck (1962: 7-12, 17, 19, Fig. 5-7, Tf. 1 Fig. 5-11) verwiesen. Ausser den nomenklatorischen Daten und einigen ergänzenden Bemerkungen wird zusätzlich die Westrasse (?) der Art, welche von Nordsieck (1962) nicht berücksichtigt wird, besprochen und abgebildet.

#### **Chondrina megacheilos avenoides** (Westerlund, 1874) (Text-Fig. 95-97)

*Pupa megacheilos* var. *avenoides* C. A. Westerlund, 1874, Malakozool. Bl., 22: 62. Locus typicus: Felsen bei Riva, nahe dem Ufer des Gardasee's, Trento, Italien.

*Pupa avenacea* var. *plicatula* G. B. Adami, 1885, Bull. Soc. Malac. Ital., 11: 221 (nov. syn.). Locus typicus: Valle d'Illasi (Monte Malera, Zevola, Campobruno), Verona, Italien.

- ? *Pupa avenacea* var. *lessinica* G. B. Adami, 1885, Bull. Soc. Malac. Ital., 11: 222 (nov. syn.). Locus typicus: Breónio, Verona, Italien.
- Torquilla avenacea* var. *megacheiloides* S. Clessin, 1887, Moll.-Fauna Mitteleuropa's, 2. Die Molluskenfauna Oesterr.-Ungarns u. d. Schweiz, 2: 229. Locus typicus, restr. nov.: „Doss Trento und S. Bernardino“ bei Trento, Trento, Italien.
- Pupa avenacea* var. *transiens* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 98. Locus typicus: Torbole, Trento, Italien. Lectotypus: WG 2181.
- Modicella avenacea* var. *arcadica* f. *tirolica* C. A. Westerlund, 1897, Synopsis Moll. extramar. Reg. Pal., 1. Gen. spec. Bulimi Pupae: 97 (nov. syn.). Locus typicus: Valarsa, Verona, Italien. Lectotypus: WG 2173.
- Modicella rivana* R. Schröder, 1913, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 45 (4): 173. Locus typicus: Monte Brione bei Riva, Trento, Italien. Lectotypus: SMF 10632a (Nordsieck, 1962: Tf. 1 Fig. 7).

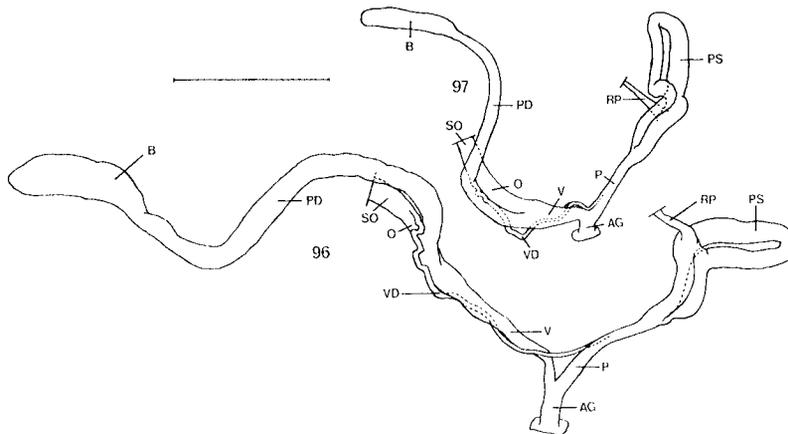
Bemerkungen. — Kleine Gehäuse von *Ch. megacheilos avenoides* sehen manchmal *Ch. avenacea avenacea* recht ähnlich; sie sind im Habitus etwas mehr kegelförmig statt spindelförmig und besitzen eine relativ kürzere Infrapalatalis, was auch von Nordsieck (1962: 4) betont wird. Wo die Verbreitungsgebiete beider Taxa aneinandergrenzen, wurde das Vorkommen von Zwischenformen bis jetzt ebensowenig nachgewiesen wie das Auftreten von Mischpopulationen. Es wird hier daher auf folgende Funde des Herrn W. F. de Wit besonders hingewiesen. Nördlich von Fai (südlich von Mezzolombardo, Trento) wurden acht *Ch. avenacea avenacea* und eine *Ch. megacheilos avenoides* gesammelt, im Rio Polo-Tal, zwischen Fai und Zambana, fünf *Ch. megacheilos avenoides* und zwischen Fai und Andalo sieben *Ch. avenacea avenacea*. Auch das Vorkommen einer Population ganz typischer *Ch. avenacea avenacea* bei S. Valentino, östlich der Bocca di Navene, 1315 m (RMNH), ringsum begleitet von *Ch. megacheilos avenoides*, deutet darauf hin, dass wir es mit zwei verschiedenen Rassenkreisen zu tun haben.

An dieser Stelle sei nun auch kurz auf ein interessantes Vorkommen von *Ch. megacheilos* in einem winzigen Tälchen hingewiesen, das im nördlichen Teil des Valle di Bondo vom Cna. Veccia her einmündet. Das Bächlein dieses Tälchens wird nahe dessen Einmündung in den Hauptbach des Valle di Bondo von wenige Meter hohen Felswänden flankiert. Obwohl diese Felswände nur etwa 25 m (Luftlinie) voneinander entfernt sind, unterscheiden sie sich auffallend. An den südexponierten, relativ warmen und trockenen Felsen ist eine ziemlich kleine *Ch. megacheilos avenoides* recht häufig. Die nordexponierten, relativ kalten und feuchten Felsen, bei denen an einer Stelle Quellwasser herunter sickert, werden viel weniger dicht besiedelt, und zwar von einer recht grossen *Ch. megacheilos*-Form, welche durch den Habitus, die Ausbildung einer kräftigen, flach umgeschlagenen, weissen Lippe und die Grösse stark an die rätselhafte *Ch. megacheilos tos-*



Es ist klar, dass die Grossform an einem für Chondrinen durchaus nicht üblichen Biotop lebt. Ob bzw. wie der Gehäusebau damit im Zusammenhang steht, wäre näher zu untersuchen. Das Ergebnis solcher Untersuchungen wäre nicht nur rein systematisch von Bedeutung. Man könnte dabei als Arbeitshypothese annehmen, dass wir es hier mit einem Anfangsstadium pseudosympatrischer bzw. mikrogeographischer Artbildung zu tun haben (siehe auch die Bemerkungen bei *Ch. kobeltoides*).

Ob die Grossform und die Kleinform untereinander rein vom Bau des Genitalapparates her kopulationsfähig sind, lässt sich nicht sagen. Interes-



Text-Fig. 96, 97. *Chondrina megacheilos avenoides* (Westerlund). Nebentälchen im nördlichen Teil des Valle di Bondo (vom Cna. Veccia her einmündend), Brescia, Italien; E. Gittenberger leg.; Strich: 2 mm. 96: Grossform, Gehäusehöhe 13,0 mm; (RMNH 708). 97: Kleinform, Gehäusehöhe 6,2 mm; (RMNH 709).

santerweise dürfte gerade die Grösse der Penisschleife nicht in Uebereinstimmung mit den Massen des ganzen Tieres variieren und zwar so, dass sie bei der Grossform relativ klein ist. Viel eingehendere Untersuchungen über die Korrelation von Schalen- bzw. Körpergrösse und Masse der einzelnen Abschnitte der Genitalorgane sind erwünscht.

Es wurden ein Exemplar der Grossform und eines der Kleinform anatomisch untersucht. Die hermaphroditen Teile des Genitalapparates und das Receptaculum seminis unterscheiden sich bei den zwei Tieren wie das Gehäuse ihrer Grösse nach etwa im Verhältnis eins zu zwei; die Penisschleife des grossen Tieres jedoch ist weniger als einhalbmal so gross wie diejenige des kleinen Tieres und die Breite des freien Teiles des Penis und der Vagina ist bei beiden Individuen etwa gleich (Text-Fig. 96, 97). Inwiefern dadurch praktische Schwierigkeiten bei einer etwaigen gegenseitigen Ko-

pulation verringert werden könnten, ist unbekannt, weil wir ja über den Kopulationsmodulus der Chondrinen nichts wissen. Siehe auch Text-Fig. 102 und 103.

Die proximale Hälfte der Penisschleife ist beim grossen Tier nur teilweise etwas breiter als die distale Hälfte, beim kleinen Exemplar ist sie im ganzen Verlauf eineinhalbmal so breit. Die Vagina ist etwa so lang wie der freie Teil des Penis, welcher halb so lang wie die Schleife oder etwas länger ist. Der Penisretraktor inseriert am ersten Drittel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Im ersten Drittel der proximalen Hälfte ist eine Längsstruktur vorhanden; im nächsten Drittel, dem breitesten Teil der Schleife, sind zahlreiche feine Querrunzeln ausgebildet und ist die Längsstruktur weniger klar erkennbar. Im weiteren Verlauf ist die Innenstruktur bis ganz kurz nach der Biegung ähnlich gestaltet; danach erweitert sich das Lumen plötzlich und sind sehr grobe Querrunzeln ausgebildet; diese werden in der Richtung proximal/distal langsam feiner, wobei zugleich eine Längsstruktur besser erkennbar wird. In der zweiten Hälfte der distalen Hälfte ist somit eine Längsstruktur mit feinen Querrunzeln vorhanden.

*Pupa bergomensis* var. *lepida* C. A. Westerlund, 1878, wird von Nordsieck (1962: 9) zu Unrecht zu *Ch. megacheilos avenoides* gestellt. Es handelt sich um ein Synonym von *Ch. bergomensis* (siehe dort).

Mehr Probleme gibt es bei der Zuordnung von *Alloglossa avenacea* var. *subcereana* C. A. Westerlund, 1871, Fauna Moll. terr. fluv. Sueciae, Norvegiae et Daniae, 1: 280. Bei der Originalbeschreibung, nach der keine *Chondrina*-Art sicher zu erkennen ist, wird kein Fundort angegeben, es sei denn, dass man den Titel der Arbeit nimmt. In dem Fall hätten wir es nach dem Fundort mit einer Form von *Ch. clienta* zu tun, denn nur diese *Chondrina*-Art lebt in dem Gebiet. Westerlund's Beschreibung, in der das Vorkommen von vier fast gleich langen Gaumenfalten angegeben wird, passt jedoch schlecht zu *Ch. clienta*. In einer späteren Veröffentlichung gibt Westerlund (1887: 97) seine „Varietät“ aus folgenden Gebieten an: „Schweden, Tirol, Krim“. Der einzige mir vorliegende Syntypus stammt aus „Tirol“, und zwar aus Torbole (Trento, Italien), und gehört zu *Ch. megacheilos avenoides*. Weitere Syntypen fehlen leider in den Sammlungen WG und WS. Es scheint mir am besten, sich weiter um eine Aufklärung zu bemühen, welche Form aus Schweden Westerlund vor sich hatte. So kann der Name *Ch. megacheilos avenoides* wenigstens vorläufig beibehalten werden.

*Pupa avenacea* var. *plicatula* G. B. Adami, 1885, wird hauptsächlich nach ihrem Fundort hier eingereiht; das gleiche geschieht bei *Modicella avenacea* var. *arcadica* f. *tirolica* C. A. Westerlund, 1897, unter Festlegung eines Lecto-

typus. *Pupa avenacea* var. *lessimica* G. B. Adami, 1885, dürfte nach einer zahnlosen Missbildung beschrieben worden sein; sie wird unter Vorbehalt hier verzeichnet.

***Chondrina megacheilos toscolana*** (Schröder, 1913)

*Modicella megacheilos* var. *toscilana* R. Schröder, 1913, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 45 (4): 174. Locus typicus: Valle Toscolano, Brescia, Italien. Lectotypus: SMF 4928a (Nordsieck, 1962: Tf. 1 Fig. 10).

Bemerkungen. — Zweimal besuchte ich das Toscolanotal, aber es gelang mir nicht, dort einen Vertreter des *Ch. megacheilos*-Rassenkreises zu finden. Auch Nordsieck (1962: 11) erwähnt bloss die Originalserie Schröder's. Die aus einem Seitentälchen des Valle di Bondo beschriebene Grossform von *Ch. megacheilos avenoides* erinnert stark an *Ch. megacheilos toscolana*; wie da die Verwandtschaftsverhältnisse sind, lässt sich zur Zeit nicht sagen. Weitere Untersuchungen sind erwünscht.

***Chondrina megacheilos megacheilos*** (De Cristofori & Jan, 1832)

*Chondrus megacheilos* J. de Cristofori & G. Jan, 1832, Mantissa: 3. Locus typicus: „Ital. bor.“.

*Torquilla tricolor* A. Villa & J. B. Villa, 1841, Disp. Syst. Conch. terr. fluv.: 57. Locus typicus: Valsässina, Como, Italien.

*Pupa avenacea* var. *megacheilos* mut. *maxima* N. Pini, 1876, Bull. Soc. Malac. Ital., 2: 162. Ersatzname für *Torquilla tricolor* Villa & Villa, 1841.

*Pupa avenacea* var. *megacheilos* mut. *major* N. Pini, 1876, Bull. Soc. Malac. Ital., 2: 162. Ersatzname für *Chondrus megacheilos* De Cristofori & Jan, 1832.

*Pupa avenacea* var. *megacheilos* mut. *media* N. Pini, 1876, Bull. Soc. Malac. Ital., 2: 162. Nomen nudum.

*Pupa avenacea* var. *megacheilos* mut. *minor* N. Pini, 1876, Bull. Soc. Malac. Ital., 2: 162. Ersatzname für *Pupa bigorriensis* Des Moulins. Porro, 1838, Mal. terr. fluv. prov. Comasco: 60.

***Chondrina megacheilos generosensis*** Nordsieck, 1962

*Chondrina megacheilos generosensis* H. Nordsieck, 1962, Arch. Moll., 91 (1/3): 11. Locus typicus: Mte. Generoso Vetta, Como, Italien. Holotypus: SMF 111611a (Nordsieck, 1962: Tf. 1 Fig. 11).

Bemerkungen. — Diese Unterart, welche bis jetzt nur vom Mte. Generoso und dem Mte. Brunate bei Como gemeldet wurde, ist von W. Backhuys auch etwas weiter östlich gesammelt worden, und zwar in der Valganna, nördlich von Varese (RMNH, WB).

***Chondrina megacheilos caziotana*** Pilsbry, 1918 (Text-Fig. 98, Karte 16)

*Pupa maritima* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 298. Locus typicus: „Saint-Martin-de-Lentosque“ (= St. Martin-Vésudie), Alpes-Maritimes, Frankreich. Lectotypus: LMP. Homonym: *Pupa maritima* L. Pfeiffer, 1839.

- Pupa megacheila* var. *labiosa* E. Caziot, 1910, Étude Moll. terr. fluv. Princ. Monaco dép. Alpes-Maritimes: 317. Locus typicus, restr. nov.: Gorges du Cians nördlich von Beuil, Alpes-Maritimes, Frankreich. Homonym: *Pupa multidentata* var. *labiosa* A. Moquin-Tandon, 1856.
- Chondrina megacheilos* var. *caziotana* H. A. Pilsbry, 1918, Man. Conch., (2) 25 (97): 10. Nomen novum für *Pupa megacheila* var. *labiosa* E. Caziot, 1910.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 98.

Das dunkel hornbraune Gehäuse ist mehr oder weniger kegelig spindelförmig. Die  $6\frac{3}{4}$ - $8\frac{1}{2}$  Umgänge sind schwach bis mässig gewölbt und unregelmässig gestreift, nicht gerippt. Der mässig bis stark verdickte weisse Saum der Mündung ist mehr oder weniger breit flach umgeschlagen.

Die Angularis ist meist mit der Spiralis verbunden. Die Parietalis ist wie die Columellaris kräftig entwickelt; die Infracolumellaris ist etwas schwächer. Die Palatalis superior ist nur wenig länger als die Palatalis inferior; die Infrapalatalis ist etwas kürzer und auch niedriger als die letztgenannte Falte, sie ist aber viel kräftiger entwickelt als die winzige, meist höckerförmige Suprapalatalis, welche ausnahmsweise gänzlich fehlt. Eine Suturalis fehlt immer; bei wenigen Exemplaren ist eine Basalis vorhanden. Das Palatarsystem steht meistens dem Parieto-Columellarsystem genau gegenüber.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist nicht stark schief abgeflacht, dementsprechend ist die Basis nicht deutlich gekielt.

Masse: H. 6,2-9,9 mm; D. 2,4-3,1 mm.

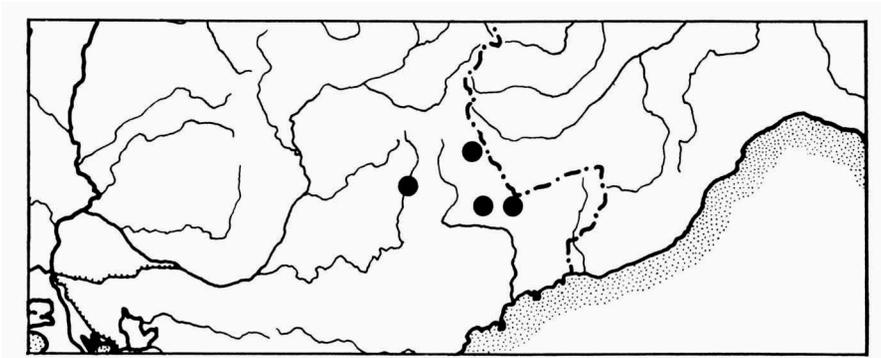
*Ch. megacheilos caziotana* ist durch die angegebene Kombination von Merkmalen (geglättete Schalenoberfläche, schwacher Kiel, fehlende Suturalis, sehr schwache Suprapalatalis und relativ kräftige Infrapalatalis) von den anderen Vertretern des Rassenkreises zu trennen. Von der recht ähnlichen *Ch. avenacea avenacea* ist sie nur durch die grösseren Masse, die kräftiger verdickte und breiter umgeschlagene Mündungslippe und den etwas mehr kegeligen Habitus zu unterscheiden. *Ch. bigorriensis* ist durch den kräftigeren basalen Kiel und das etwas basalwärts verlagerte Palatarsystem (besonders an der Palatalis inferior klar erkennbar) und die mehr oder weniger starke Rippung der Gehäuseoberfläche verschieden. Siehe auch die Bemerkungen.

Genitalorgane und Radula. — Unbekannt.

Verbreitung. — Siehe die Karte 16. Die Unterart ist mir nur aus einem kleinen Gebiet zwischen Beauvezer im Westen und St. Martin-Vésubie im Osten bekannt geworden. Caziot (1910a: 87) meldet sie auch aus der Umgebung von Grasse, von wo mir allerdings kein Material vorlag.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Basses-Alpes: Beauvezer, 1150 m (LMP). Alpes-Maritimes: St. Étienne-de-Tinée, 1150 m (KJ, RMNH); Tal der Cians n. Beuil, 1450 m (JK, RMNH); St. Martin-Vésubie, 960 m (LMP).

Bemerkungen. — Ob *Pupa megacheila* var. *minor* E. Caziot, 1910a (Étude Moll. terr. fluv. Princ. Monaco dép. Alpes-Maritimes: 317), welche nach ihrem Autor zwischen Grasse und St. Vallier (Alpes-Maritimes, Frankreich) lebt, hierher gehört oder zu den Synonymen von *Ch. avenacea avenacea* gerechnet werden soll, ist unsicher. Welche Form mit *Pupa megacheila* var. *galloprovincialis* E. Caziot, 1909 (Ann. Soc. Linn. Lyon, 55: 159 — Nomen nudum) aus Hauteville (Ain, Frankreich) gemeint ist, bleibt ebenfalls unbekannt.



Karte 16. *Chondrina megacheilos caziotana* Pilsbry.

*Ch. megacheilos caziotana* lebt — soweit bekannt — mit keiner anderen *Chondrina* zusammen. Weil sie ausserdem im Bau des Gehäuses etwa gleich stark an *Ch. avenacea*, *Ch. bigorriensis* und *Ch. megacheilos* erinnert, sind mehrere Interpretationen dieser Form möglich. Man kann sie auffassen als: 1. eine eigene Art; 2. eine Unterart von *Ch. megacheilos*; 3. eine Unterart von *Ch. bigorriensis*; 4. eine Unterart, welche zu einem grossen Rassenkreis *Ch. megacheilos* + *Ch. bigorriensis* gehört. Solange es keine neuen Argumente gibt, erscheint es mir prinzipiell richtig bei der bestehenden Auffassung (Pilsbry, 1918b) zu bleiben. Angesichts der Auffassung 4 ist noch zu betonen, dass die diesbezügliche Meinung von Pilsbry (1918b: 9) ohne jede Argumentation gegeben wird: „... I am disposed to look upon the *bigorriensis* group and *megacheilos* as parallel mountain modifications of an early *avenacea*-like stock, and not otherwise directly related”.

Nach Caziot (1910a: 87) wurde *Ch. megacheilos caziotana* von 1000 m bis 1600 m Höhe gefunden. Die mir bekannten Fundorte befinden sich zwischen 960 m und 1450 m Höhe.

**Chondrina bigorriensis** (Des Moulins, 1835) (Text-Fig. 99-101, Karte 17)

- Pupa megacheilos* Jan et Cristofori. N. Boubée, 1834, Bull. Hist. Nat. France, 3, Moll. Zooph., ed. 2, 5: 29.
- Pupa bigorriensis* Ch. des Moulins, 1835, Actes Soc. Linn. Bordeaux, 7: 159, 163. Ein primär als Synonym von *Pupa megacheilos* var. *pusilla* Ch. des Moulins, 1835, veröffentlichter Name. Verfügbar nach ICZN Art. 11 (d) wegen Pilsbry (1918b: 29).
- Pupa megacheilos* var. *pusilla* Ch. des Moulins, 1835, Actes Soc. Linn. Bordeaux, 7: 163. Locus typicus: Bagnères-de-Bigorre, Hautes-Pyrénées, Frankreich. Im Hinblick auf die Stabilität der Nomenklatur wird *Pupa bigorriensis* die Priorität vor *Pupa megacheilos* var. *pusilla* gegeben.
- Pupa megacheilos* var. *gracilis* E. A. Rossmässler, 1842, Icon., 2 (5): 10. Locus typicus: Barèges, Hautes-Pyrénées, Frankreich. Lectotypus: SMF 43874a.
- Pupa moquimiana* H. C. Küster, 1843 (?), in: Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) (42): 52. Locus typicus: „Mt. Beudar bei Pau“. Nach Fagot (1891: 133) liegt hier ein Irrtum vor: es existiert bei Pau (Basses-Pyrénées, Frankreich) keinen „Mont Beudar“ und Küster's Stücke stammen vom Mt. Bédat bei Bagnères-de-Bigorre, Hautes-Pyrénées, Frankreich.
- Pupa bigorriensis* var. *sinistrorsa* C. F. Ancey, 1881, Le Naturaliste, 3 (51): 403. Nomen nudum.
- Pupa hospiti* P. Fagot, 1888, Crón. Cient., Barcelona, 11: 104 (nov. syn.). (Oder: Catálogo razonado de los Moluscos del Valle del Éssera: 16). Locus typicus: Nordöstlich vom Hospicio de Benasque, Huesca, Spanien. Lectotypus: NMW 14063.
- Pupa aureacensis* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 298 (nov. syn.). Locus typicus: Cauterets, Hautes-Pyrénées, Frankreich. Lectotypus: LMP.
- Pupa baregiensis* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 299. Locus typicus: Barèges, Hautes-Pyrénées, Frankreich. Lectotypus: BG.
- Pupa oparea* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 317 (nov. syn.). Locus typicus: le Tourmalet, Hautes-Pyrénées, Frankreich. Lectotypus: BG.
- Pupa (Modicella) pyrenaica* Boubée. A. Bofill, F. Haas & J. B. de Aguilar-Amat, 1918, Treb. Inst. Catalana Hist. Nat., 4: 45, 99. (Siehe die Bemerkungen bei *A. pyrenacaria pyrenaearia*).

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 99, 100; Haas, 1926: Tf. 26 Fig. 1 (*Chondrina bigorriensis bigorriensis*); Pilsbry, 1918b: Tf. 2 Fig. 1, 2, 7 (*Chondrina bigorriensis*).

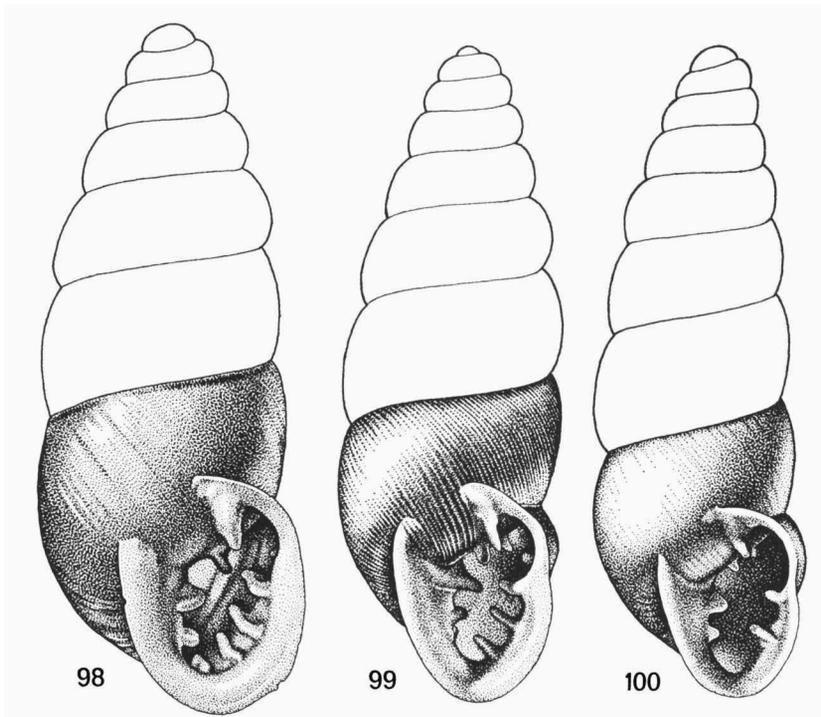
Das meist dunkel hornbraun gefärbte Gehäuse ist mehr oder weniger schlank spindelförmig bis kegelig spindelförmig. Die 7-8¾ mässig stark gewölbten Umgänge sind regelmässig fein gerippt oder manchmal auch geglättet, besonders am letzten Umgang, und dann nur gestreift. Die Gehäusespitze ist im Vergleich mit *Ch. tenuimarginata* relativ stumpf. Der mässig bis stark verdickte weisse Saum der Mündung ist schwach bis mässig stark umgeschlagen, dabei aber nicht abgeflacht.

Die Angularis ist meist mit der Spiralis verbunden. Die Parietalis ist kräftig entwickelt. Die Infracolumellaris ist schwächer als die Columellaris. Die Palatalis superior ist etwas länger als die Palatalis inferior, welche wieder höher und länger ist als die Infrapalatalis; die letztgenannte Falte kann auch völlig fehlen (selten). Auch die meistens ganz kleine, höcker-

förmige Suprapalatalis fehlt manchmal gänzlich (Text-Fig. 100). Eine klar erkennbare Suturalis ist nicht vorhanden. Hin und wieder ist eine Basalis ausgebildet. Das Palatarsystem steht dem Parieto-Columellarsystem etwa genau gegenüber, oder es ist basalwärts verschoben. Text-Fig. 100 zeigt ein Gehäuse mit extrem reduzierter Mündungsarmatur.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist am Nacken schief abgeflacht und an der Stelle der Infrapalatalis manchmal mit einer Einkerbung versehen; dementsprechend ist die Basis deutlich gekielt.

Masse: H. 5,7-9,0 mm; D. 2,2-2,8 mm.



Text-Fig. 98. *Chondrina megacheilos caziotana* Pilsbry. Tal der Cians nördlich von Beuil, Alpes-Maritimes, Frankreich; 1450 m; J. G. J. Kuiper leg.; (JK); Höhe: 7,2 mm.

Text-Fig. 99. *Chondrina bigorriensis* (Des Moulins). Bagnères-de-Bigorre, Hautes-Pyrénées, Frankreich (Locus typicus); aus Sammlung Denis (LMP); (RMNH 54793); Höhe: 7,1 mm.

Text-Fig. 100. *Chondrina bigorriensis* (Des Moulins), Gehäuse mit schwach entwickelter Mündungsarmatur. Tarascon-sur-Ariège — Ussat-les-Bains, Ariège, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 54794); Höhe: 8,3 mm.

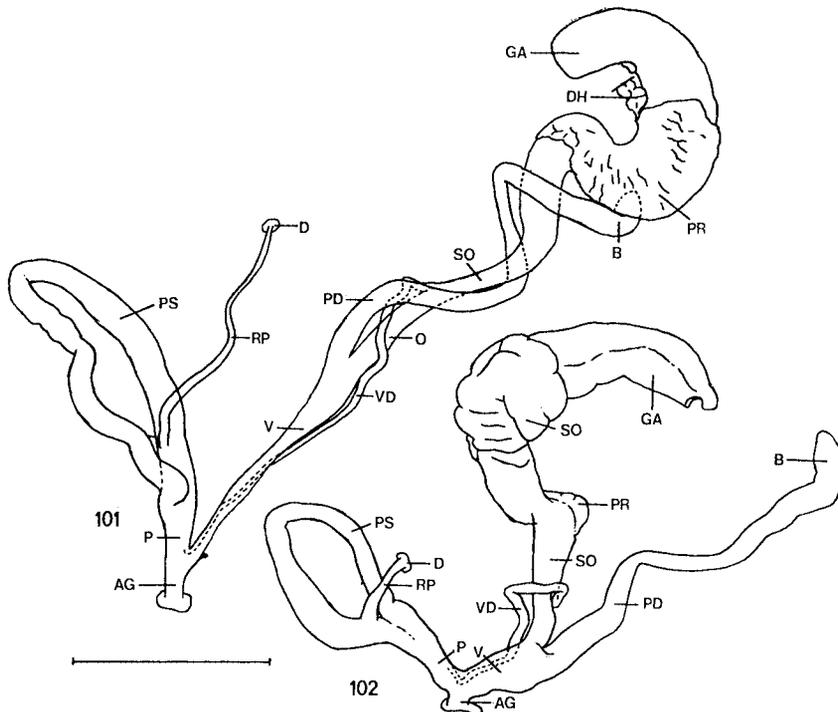
*Ch. bigorriensis* unterscheidet sich von *Ch. tenuimarginata* durch die plumper Gehäusespitze, den weniger kegeligen Habitus, den nicht flach umge-

schlagenen Mundsaum, die dunklere Färbung und das Fehlen der Suturalis. *Ch. avenacea avenacea* ist besonders an Stellen, wo sie mit *Ch. bigorriensis* zusammen lebt, kleiner als diese, ihr Mündungsrand ist basal regelmässiger U-förmig gebogen, die Gehäuseoberfläche hat eine schwächere Skulptur und Palatar- und Parieto-Columellarsystem stehen einander genauer gegenüber. (Inwiefern wir es bei den Massen mit „Character displacement“ zu tun haben dürften, wäre besonders nachzuprüfen). Siehe auch bei *Ch. mega-cheilos caziotana* und bei *Ch. ripkeni*. Von den weiteren *Chondrina*-Arten ist *Ch. bigorriensis* leicht zu trennen.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 101.

Es wurden vier Exemplare untersucht: Château de Calamès bei Bédéilhac (2 Ex.); Pont d'Esquit südlich von Accous (2 Ex.).

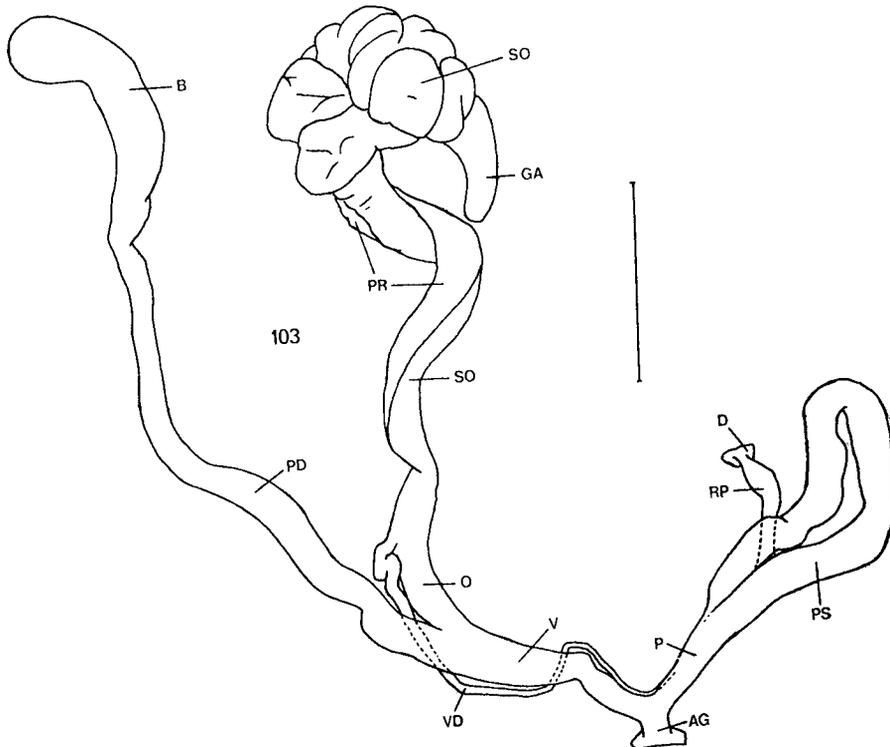
Die proximale Hälfte der Penissschleife ist durchschnittlich etwas breiter als die distale Hälfte. Die Vagina ist zwei- bis viermal so lang wie der freie



Text-Fig. 101. *Chondrina bigorriensis* (Des Moulins). Bédéilhac, Château de Calamès, Ariège, Frankreich; D. Aten leg.; (RMNH 710); Strich: 2 mm.

Text-Fig. 102. *Chondrina tenuimarginata* (Des Moulins), Gehäusehöhe dieses Tieres: 7,2 mm. Borredá, Lérida, Spanien; J. A. J. H. Nienhuis leg.; (RMNH 711a); Strich: 2 mm.

Teil des Penis, welcher ein Fünftel bis ein Viertel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Fünftel oder Viertel der Schleife.



Text-Fig. 103. *Chondrina tenuimarginata* (Des Moulins), Gehäusehöhe dieses Tieres: 10,7 mm. Candanchu — Canfranc-Estación, Huesca, Spanien; D. Aten leg.; (RMNH 712); Strich: 2 mm.

Innenwände der Penisschleife: Im ersten Viertel der proximalen Hälfte ist eine teilweise undeutlich querverrunzelte Längsstruktur erkennbar; in den anschliessenden zwei Vierteln sind zahlreiche feine Querrunzeln ausgebildet und ist die Längsstruktur weniger klar erkennbar. Im letzten Viertel der proximalen Hälfte und im ersten Fünftel bis Viertel der distalen Hälfte ist wieder nur eine Längsstruktur klar erkennbar; im anschliessenden Abschnitt erweitert sich das Lumen plötzlich und sind grobe Querrunzeln vorhanden, welche in der Richtung proximal/distal feiner werden. In der folgenden zweiten Hälfte der distalen Hälfte ist dann schliesslich eine fein querverrunzelte Längsstruktur ausgebildet. Bei den zwei Exemplaren vom Fundort Pont d'Esquit sind im Lumen der Schleife ganz kurz vor dem Anfang des Vas deferens nur noch feine Papillen vorhanden.

Der Pedunculus ist anfangs ein- bis fast eineinhalbmal so breit wie der Oviductus.

Verbreitung. — *Ch. bigorriensis* lebt nördlich der Pyrenäen-Wasserscheide an zahlreichen Stellen. Die Fundorte in der Pyrenäen-Osthälfte sind weiter von der Wasserscheide entfernt als jene der Westhälfte der Pyrenäen, wie sich aus der Karte 17 klar ergibt. Nur in der Umgebung von Benasque wurde die Art auch etwas südlich der Wasserscheide gefunden. In der Sammlung Locard (LMP) befindet sich *Ch. bigorriensis* mit den Fundortsangaben „La Preste“ und „Céret“. Weil an diesen beiden Fundorten von mehreren Malakologen wiederholt gesammelt wurde, ohne dass dabei *Ch. bigorriensis* gefunden wurde, ist das Vorkommen dort als sehr fraglich zu bezeichnen und wurde es auf der Karte 17 nicht angegeben. Auch das in der Sammlung Denis (LMP) belegte Vorkommen in „Bayonne“ bedarf zuerst einer Bestätigung. Die sicheren Fundorte von *Ch. bigorriensis* befinden sich somit zwischen St. Just-Ibarre im Westen und Caudiès-de-Fenouillèdes im Osten.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Basses-Pyrénées: Bayonne (LMP); Tal der Bidouze s. St. Just-Ibarre (WW); 2 km w. Col d'Osquich (JK); Défilé d'Escot (RMNH); Escot — Sarrance (RMNH); Sarrance — Bedous (RMNH, WRS); Osse (RMNH); Pont d'Esquit s. Accous (RMNH); Gave de Lescun (RMNH); Etsaut — Fort du Portalet (RMNH); Urdos (RMNH); Louvie-Juzon — Castet (RMNH); Castet — Béon (RMNH); Laruns — Les Eaux-Chaudes (RMNH, SMF); Les Eaux-Chaudes (SMF); Les Eaux-Chaudes — Gabas (RMNH); Gabas — Bioux-Artigues (RMNH); 6 km n. Col du Pourtalet, 1350 m (TR); 3,2 km n. Col du Pourtalet (TR); ö. Pic du Pourtalet (RMNH); Les Eaux-Bonnes (SMF); Gourette (RMNH); Gourette — Crête Blanche (RMNH); Col d'Aubisque (JK, WK, WRS); 4 km ö. Col d'Aubisque (RMNH, WRS); 2 km w. Col de Soulor, 1350 m (RMNH, TR). Hautes-Pyrénées: Lourdes (LMP, SMF, WK, WRS); Aspin, 1300 m (JK, RMNH); Gipfel des Pibeste, 1380 m (RMNH, WRS); Pierrefitte-Nestalas (RMNH); Cauterets (SMF); Luz (JK, LMP, NMW, SMF); St. Sauveur (SMF); Gèdre, 1100 m (JK); Sers w. Barèges (SMF); Barèges (JK, LMP, NMW, RMNH, SMF); w. Col du Tourmalet, 1800-1900 m (JK, RMNH); 5 km ö. Col du Tourmalet, 1550 m (JK, KJ, RMNH); 9 km ö. Col du Tourmalet, 1350 m (TR); Gripp (JK, NMW, RMNH, SMF); Bagnères-de-Bigorre (LMP, NMW, RMNH, SMF, WK); Espiadet sö. Ste Marie-de-Campan (JK, RMNH); Sarrancolin (JK, RMNH); Arreau (JK, LMP, RMNH, SMF); Cadéac — Gouaux (JN); Guchen (JK, RMNH); St. Lary (JK, RMNH); Tramezaygues (SMF); Vallée de Couplan (SMF). Haute-Garonne: St. Béat (LMP, RMNH, SMF); B. de Luchon (SMF); Superbagnères — Pic de Céciré (RMNH). Ariège: le Mas d'Azil (LMP, RMNH, SMF, WRS); Vernajoul — Foix (RMNH, WW); Foix (SMF, WW); Rappy bei Foix (WW); Montgailhard, Pain de Sucre (RMNH); Bédéilhac, Château de Calamès (RMNH); Roc de Soudour (RMNH); Tarascon-sur-Ariège (SMF); Rabat — Carniès (RMNH); Quié — Génat (RMNH); Grotte de Niaux (RMNH); Miglos (RMNH); Tarascon-sur-Ariège — Ussat-les-Bains (RMNH, WW); Ussat-les-Bains — Sinsat (RMNH); Les Cabannes (RMNH). Aude: Défilé de Joucou — Défilé d'Able (JK, RMNH); Défilé de Niort (JK, RMNH); Défilé d'Adouxes.

La Fajolle (JK, RMNH); Alet-les-Bains (JK, RMNH, SMF); Quillan, Chalet Salvat (RMNH); Défilé de Pierre-Lys (JK, RMNH); s. St. Martin-Lys (JK, RMNH); Axat (SMF); Gorges de St. Georges (JK, RMNH); Gesse (JK, RMNH); Usson-les-Bains (JK, RMNH). Pyrénées-Orientales: Col de St. Louis — Caudiès-de-Fenouillèdes (JK, RMNH); La Preste (LMP); Céret (LMP).

Spanien: Huesca: Col de Gistaín (SMF); Hospicio de Benasque (NMW, SMF). Lérida: Valle de Arán (RMNH); Vilamós, Valle de Arán (SMF).

Bemerkungen. — „*Chondrina bigorriensis* ('Charp.' Des M.)" wird von Pilsbry (1918b: 29-31) als Art behandelt. *Pupa aureacensis* A. Locard, 1894, *Pupa baregiensis* A. Locard, 1894, und *Pupa oparca* A. Locard, 1894, zu denen ich Lectotypen festlegen konnte, werden von Pilsbry (1918b) nicht zur Synonymie gerechnet; *P. aureacensis* wird (1918b: 14) zu *Ch. avenacea* gestellt, „*Chondrina baregiensis* ('Bgt.' Loc.)" und „*Abida oparea* 'Bgt.' Loc." werden (1918b: 35 und 1918a: 296) als eigene Arten angeführt. Es wird hier abermals deutlich, wie ungenau die Beschreibungen Locard's (1894) oft sind.

Haas (1926: 284-286) betrachtet *Ch. bigorriensis* und *Ch. tenuimarginata* der vorliegenden Arbeit als Vertreter eines Rassenkreises. Er geht bei „*Chondrina bigorriensis bigorriensis* (Des M.)" von der von Pilsbry (1918b: 29-31) unter *Ch. bigorriensis* gegebenen Synonymie aus. Er rechnet jedoch auch *Pupa badia* var. *gigantea* E. A. Rossmässler, 1859, hierher, obwohl es sich dabei unzweifelhaft um eine grosse Form von *Ch. tenuimarginata* handelt (siehe auch dort); *Pupa baregiensis* A. Locard, 1894, wird wie *Pupa cereana* H. C. Küster, 1843, und *Pupa centralis* P. Fagot, 1891, unter Vorbehalt ebenfalls hier eingereiht. Bei *Pupa cereana* handelt es sich nach Beschreibung und Fundort um *Ch. avenacea avenacea*, wie Ehrmann (1931: 11) als erster betont; *Pupa centralis* sehe ich als gute Art an. Vergleiche weiter auch bei *Ch. tenuimarginata* und die Bemerkungen über *Pupa hospitii* P. Fagot, 1888, unter *A. pyrenaearia pyrenaearia*.

*Ch. bigorriensis* und *Ch. tenuimarginata* wurden nach ihrer Entdeckung zuerst zu den Formen von „*Pupa megacheilos*" gestellt (Boubée, 1834). Bei den Bemerkungen zu *Ch. megacheilos caziotana* wird betont, wie Pilsbry (1918b: 9) diese an sich durchaus nicht deutlich falsche Auffassung ohne jede Argumentation ablehnt.

*Ch. bigorriensis* lebt in gewissen Teilen ihres Verbreitungsgebietes mit *Ch. ascendens*, *Ch. avenacea avenacea* und *Ch. farinesii farinesii* zusammen. Von besonderer Bedeutung ist ihr Vorkommen bei Hospicio de Benasque, wo auch *Ch. tenuimarginata* lebt (siehe weiter bei jener Art).

*Ch. bigorriensis* wurde von etwa 200 m bis in Höhen oberhalb von 2000 m gesammelt (Pic de Céciré bei Superbagnères). Die maximale Höhe, an der sie gesammelt wurde, lässt sich leider nicht genauer ausfindig machen.

**Chondrina tenuimarginata** (Des Moulins, 1835)

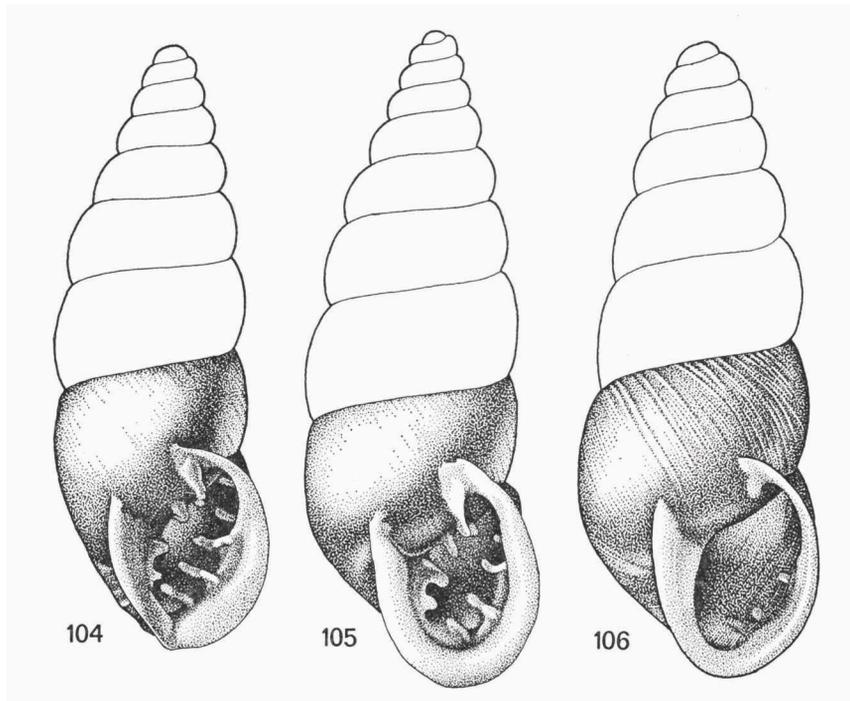
(Text-Fig. 102-105, Karte 17)

- Pupa megacheilos* var. *tenuimarginata* Ch. des Moulins, 1835, Actes Soc. Linn. Bordeaux, 7: 163. Locus typicus, restr. nov.: La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich.
- Pupa megacheilos* var. *elongatissima* Ch. des Moulins, 1835, Actes Soc. Linn. Bordeaux, 7: 162. Locus typicus: Pyrenäen. Zugleich mit *Pupa megacheilos* var. *tenuimarginata* veröffentlichter Name, dem von Pilsbry (1918b: 31) nicht die subjektive Priorität gegeben wurde.
- Pupa goniostoma* H. C. Küster, 1843, in: Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) (44): 53. Locus typicus: „Südfrankreich, im östlichen Theil der Pyrenäen“.
- Pupa megacheilos* var. *rufula* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 354. Locus typicus, restr. nov.: Pyrénées-Orientales, Frankreich.
- Pupa badia* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 354. Locus typicus: La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich. Verfügbar nach ICZN Art. 11d wegen E. A. Rossmässler, 1859, Icon., 3 (5/6): 106, 108.
- Pupa badia* var. *gigantea* E. A. Rossmässler, 1859, Icon., 3 (5/6): 106 (nov. syn.). Locus typicus: Cirque de Gavarnie, Hautes-Pyrénées, Frankreich. Holotypus: SMF 3899.
- Pupa leptocheilos* P. Fagot, 1879, Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 13: 241. Ersatzname für *Pupa megacheilos* var. *tenuimarginata* Des Moulins, 1835.
- Pupa megacheilos* var. *bigoriensis* subvar. *ventricosa* D. Dupuy, 1879, Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 13: 55 (nov. syn.). Nomen nudum.
- Pupa leptochilus* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 97. Unge-rechtfertigte Emendation für *Pupa leptocheilos* P. Fagot, 1879.
- Pupa goniostoma* f. *aucta* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 96. Locus typicus: Pyrénées-Orientales, Frankreich. Lectotypus: WG 2155.
- Pupa angulata* P. Fagot, 1888, Crón. Cient., Barcelona, 11: 104. (Oder: Catálogo razonado de los Moluscos del Valle del Éssera: 16). Locus typicus: Zwischen Seira und Chía, Huesca, Spanien. Lectotypus: MZB.
- Pupa crassata* P. Fagot, 1888, Crón. Cient., Barcelona, 11: 127. (Oder: Catálogo razonado de los Moluscos del Valle del Éssera: 20). Locus typicus: Escalas de Sopeira, Huesca, Spanien. Syntypen (vom Locus typicus): SMF 3898 (Haas, 1926: Tf. 26 Fig. 3), SMF 3963/8, SMF 112364/6.
- Pupa adeodati* P. Fagot, 1906, Butll. Inst. Catalana Hist. Nat., 6: 134. Locus typicus: Montserrat, Barcelona, Spanien.
- Pupa leptochilus* var. *microchilus* A. Bofill, 1909, Actas Mem. Prim. Cong. Natur. Españoles: 198 (nov. syn.). Locus typicus: Sot de Fet, Eingang des Congost de Sabinós im Tal des Rio Noguera Ribagorzana, Huesca, Spanien. Lectotypus: MZB.
- Pupa* (*Modicella*) *leptochila* var. *macrochila* A. Bofill, 1917, An. Junta Ciènc. Nat. Barcelona, 2: 545 (nov. syn.). Nomen nudum.
- Chondrina bigorriensis tenuimarginata* f. *macrochilus* und f. *flaccida* J. B. de Aguilar-Amat, 1932, Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 10 (4): 32 (nov. syn.). Nicht verfügbar, nach ICZN Art. 13a.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 104, 105; Germain, 1930: Tf. 10 Fig. 295 (*Chondrina bigorriensis* var. *tenuimarginata*); Haas, 1926: Tf. 23 Fig. 7-9 (*Abida secale*), Tf. 26 Fig. 2-9, 12 (*Chondrina bigorriensis tenuimarginata*), Tf. 26 Fig. 10 (*Chondrina bigorriensis microchilus*); Azpeitia, 1921: Tf. 19 Fig. 1-8 (*Pupa* (*Chondrina*) del grupo de la *megacheilos*).

Das hell hornbraun gefärbte Gehäuse ist kegelig spindelförmig. Die  $6\frac{3}{4}$ -10 schwach bis mässig stark gewölbten Umgänge sind mehr oder weniger regelmässig fein gerippt bis gestreift; nur ausnahmsweise ist die Rippung ziemlich stark. Die Gehäusespitze ist im Vergleich mit *Ch. bigorriensis* relativ spitz. Der mässig bis stark verdickte weisse Saum der Mündung ist meist mehr oder weniger breit umgeschlagen und dabei abgeflacht. Der Mündungsrand ist basal regelmässig (Text-Fig. 105) oder mehr oder weniger stark eckig (Text-Fig. 104) gebogen.

Die Angularis ist meist mit der Spiralis verbunden. Die Infracolumellaris ist schwächer als die Columellaris. Die Palatalis superior reicht bis zur Mündungslippe nach vorn. Weiter sind, nach Grösse geordnet, folgende Palatalfalten ausgebildet: Palatalis superior, Palatalis inferior, Infrapalatalis, Suprapalatalis und Suturalis. Nur Ausnahmsweise fehlt die Suturalis völlig. Das



Text-Fig. 104, 105. *Chondrina tenuimarginata* (Des Moulins). 104: La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich (Locus typicus); J. G. J. Kuiper leg.; (JK); Höhe: 9,6 mm. 105: Cirque de Gavarnie, Hautes-Pyrénées, Frankreich; A. W. Janssen leg.; (RMNH 54805); Höhe: 12,7 mm.

Text-Fig. 106. *Chondrina altimirai* nov. spec., Holotypus. Ermita de les Olletes, Puig Se-Calm südlich von San Privat de Bas, südwestlich von Olot, Gerona, Spanien; C. Altimira leg.; (RMNH 54787); Höhe: 8,2 mm.

Palatarsystem steht dem Parieto-Columellarsystem genau gegenüber oder es ist basalwärts verlagert.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist am Nacken schief abgeflacht und an der Stelle der Infrapalatalis mit einer schwachen bis sehr starken Einkerbung versehen; dementsprechend ist die Basis mehr oder weniger ausgeprägt gekielt.

Masse: H. 7,0-14,0 mm; D. 2,6-4,1 mm.

*Ch. tenuimarginata* variiert stark in der Grösse; die ganze Variationsbreite wird dabei nicht an einem einzigen Fundort erreicht, sondern sie ergibt sich erst beim Vergleich mehrerer Populationen.

*Ch. tenuimarginata* ist von *Ch. bigorriensis* verschieden durch: die weniger plumpe Gehäusespitze, den kegeligen Habitus, den stärker abgeflachten Mundsaum, die hellere Färbung und die Ausbildung der Suturalis. Merkwürdigerweise ist die Art nicht gut von der geographisch weit entfernten *Ch. megacheilos megacheilos* zu unterscheiden. Dennoch rechne ich *Ch. tenuimarginata* nicht einfach zum Rassenkreis *Ch. megacheilos*; eine solche Auffassung, die aus geographischen Gründen unwahrscheinlich ist, sollte auch mit Ergebnissen anatomischer Untersuchungen verteidigt werden. Siehe auch bei *Ch. megacheilos caziotana*. Von den weiteren *Chondrina*-Arten ist *Ch. tenuimarginata* leicht zu trennen.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 102, 103. Es wurden fünf Tiere untersucht: Canfranc (1 Ex.); Torla (2 Ex.); Borredá bei Ripoll (2 Ex.).

Die proximale Hälfte der Penisschleife ist breiter als die distale Hälfte. Die Vagina ist eineinhalb- bis dreimal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Drittel bis die Hälfte der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Drittel bis Viertel der Schleife.

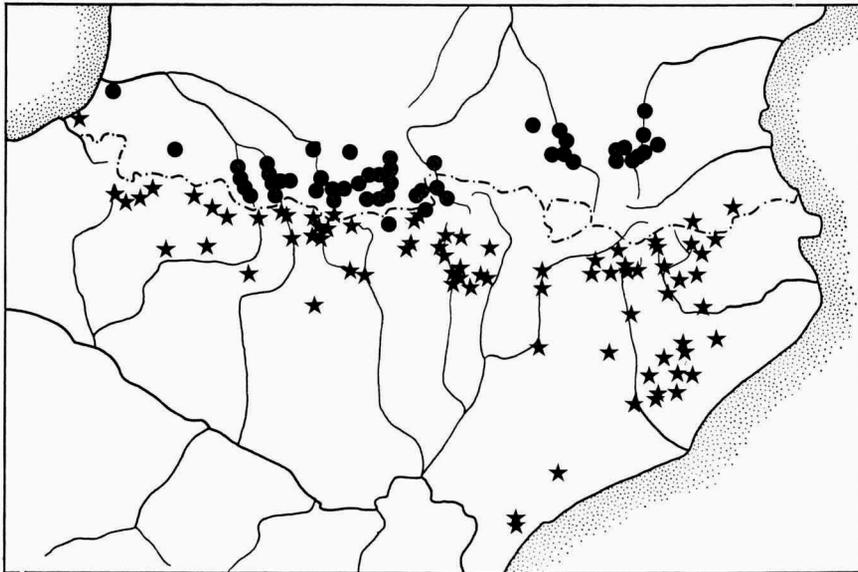
Innenwände der Penisschleife: Im Anfang der proximalen Hälfte und kurz vor der Biegung ist nur eine Längsstruktur klar erkennbar, sonst sind in der proximalen Hälfte zahlreiche feine Querrunzeln ausgebildet; eine Längsstruktur ist nicht einwandfrei erkennbar. Kurz nach der Biegung hört die Längsstruktur auf, erweitert sich das Lumen und sind einige unregelmässige grobe Querrunzeln ausgebildet. In den letzten zwei Dritteln der distalen Hälfte ist eine Längsstruktur mit feinen Querrunzeln vorhanden.

Der Pedunculus ist anfangs ein- bis zweimal so breit wie der Oviductus.

Radula. — Die Radula ist vom Bauplan 3, wie lichtmikroskopisch festgestellt wurde. Dabei wurden bei zwei Tieren aus Borredá (mit den Gehäusehöhen: 7,0 mm und 7,2 mm) die Formeln  $Z + 32$  und  $Z + 34$  gefunden;

zwei Tiere von Candanchu — Canfranc-Estación (mit den Gehäusehöhen: 10,4 mm und 10,7 mm) haben  $Z + 38$  und  $Z + 42$ . (Die denkbaren Zusammenhänge zwischen der Grösse des Tieres und der Zahl der Radulazähne wären besonders nachzuprüfen).

Verbreitung. — Siehe die Karte 17. *Ch. tenuimarginata* lebt südlich der Pyrenäen-Wasserscheide an zahlreichen Stellen. Ausserhalb der Pyrenäen reicht sie bis nach Tarragona hinein, wo Vandellós der südlichste nachgeprüfte Fundort ist. Der westlichste sichere Fundort ist Iragui. Das Vorkommen bei St. Jean-de-Luz, in der Sammlung Locard (LMP) belegt, bleibt zu bestätigen. Beim Cirque de Gavarnie kommt *Ch. tenuimarginata* nördlich



Karte 17. ● = *Chondrina bigorriensis* (Des Moulins); ★ = *Chondrina tenuimarginata* (Des Moulins).

der Wasserscheide vor. Die Art ist mir nicht aus Andorra bekannt geworden. Die Angabe von „*Chondrina bigorriensis tenuimarginata* (Des M.)” aus Sant Juliá de Lòria (De Aguilar-Amat, 1935: 9) geht wahrscheinlich auf „*Pupa goniostoma* var. *juliensis* J. R. Bourguignat, 1863, zurück (siehe bei *A. secale andorrensis*). Das Vorkommen in Algerien (Bourguignat, 1864a: 160) ist, wie schon Caziot (1909: 159) bemerkt, „très douteuse”. Es befindet sich allerdings ein Belegexemplar in Bourguignat’s Sammlung in Genf. Siehe auch die Bemerkungen bei *G. braunii*, *A. partioti* und *A. polyodon*.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Basses-Pyrénées: St. Jean-de-Luz (LMP). Hautes-Pyrénées: St. Sauveur (SMF); Barèges (LMP); Cirque de Gavarnie (JK, LMP, MZB, NMW, RMNH, SMF, WK, WRS, WW). Pyrénées-Orientales: La Preste; Céret (LMP).

Spanien: Navarra: w. Iragui (WW); Monte Anciomendi sw. Burguete (WW); Garralda (WW); ö. Orbaiceta (WW); Arraco — Isaba (WW); Sierra de Leyre (MZB). Huesca: Zuriza (RMNH); s. Ansó (WW); Selva de Oza (RMNH); Col de Somport (WW, WRS); Candanchu — Canfranc-Estación (RMNH); Monasterio de San Juan de la Peña (RMNH); Formigal zwischen Sallent de Gallego en Puerto el Portalet (RMNH); Escarrilla (RMNH, TR); Biescas (RMNH, WW); Sierra de Guara (MZB); Tal der Rio Otal (RMNH); Bujaruelo (RMNH, WK); Parque Nacional de Ordesa (MZB, RMNH, WK, WW); Broto (RMNH); Fiscal — Boltaña (RMNH); Boltaña (RMNH); Ainsa (RMNH); Monte Perdido (WK); Valle de Pineta (RMNH); Baños de Benasque, 1600-1700 m (SMF); Baños de Benasque — Benasque (SMF); Benasque (SMF); Sahún — El Run (SMF); Congosto de Ventamillo (SMF, WW); El Run — Campo (SMF); Bono, 1100 m (SMF); Castanesa (MZB, SMF); Pont de Suert — Sopeira (SMF); Sopeira (JK, MZB, RMNH, SMF, WK); Ca'n Quinquilla de la Serra ö. Benabarre (MZB, SMF); Portillo del Montsech (NMW, SMF). Lérida: Vilaller — Pont de Suert (SMF); Bohi (RMNH); Pont de Suert (WW); Alsamora (SMF); Col d'Ares, Montsech d'Ager, 1500 m (SMF); Ager (MZB); Gravet de Viu sö. Pont de Suert (SMF); Sarroca de Bellera — Sentereda (RMNH); Capdella (SMF); Esplugas de Serra (SMF); Castells — Hostalets (RMNH); Garganta de Orgaia (MZB, RMNH, SMF, WW); Orgaia (RMNH); Pons (MZB); Prats de la Ribera, Sierra del Cadi (WK); Montellá (WK); Vilech (WK); Estana (WK); Tuxent — Gosol (RMNH). Barcelona: Gisclareny (MZB); Saldes, Südseite Sierra del Cadi (RMNH); Greixa, 1300 m (SMF); Baga (SMF); Baga — Guardiola (MZB); San Julián de Cerdanyola (RMNH); La Pobla de Lillet, 1400 m (MZB, SMF); Borredá (JN, RMNH); Gironella — La Baells (SMF); Cardona (MZB); Moyá (RMNH); Montesquiu (MZB); Tavertet (MZB); Tona (WK); Centellas (MZB); Figaró (RMNH); Sant Miguel del Fay, 550 m (MZB, SMF); Caldas de Montbúy (SMF); Mura (MZB); San Llorens del Munt (MZB, RMNH); Tarrasa (MZB, SMF); Montserrat (JK, MZB, NMW, RMNH, SMF, WK); El Bruch (MZB, SMF). Gerona: Carálps (MZB); Ribas de Freser (JK, MZB, SMF, WK); Ribas de Freser — Ripoll (WW); Ripoll (JN, MZB, SMF); Camprodón (MZB, SMF); Camprodón — Olot, Capsacosta (MZB); San Privat de Bas sw. Olot (RMNH); Olot, Puig Se-Calm (MZB); Vidrá (MZB); S. Aniol de Bassagoda w. Bassagoda (MZB); San Hilario — Arbucias (MZB). Tarragona: Montreal (RMNH); La Mola, Colldejou (RMNH); Vandellós (SMF).

Algierien: Chabet Beinan bei Cap Caxine, w. Algier (BG, 1 Ex.).

Bemerkungen. — Die in der vorliegenden Arbeit als *Ch. tenuimarginata* zusammengefassten Formen werden bei Pilsbry (1918b: 31-36) unter fünf verschiedene Arten aufgeteilt. Haas (1926: 284-289) gibt bei „*Chondrina bigorriensis tenuimarginata* (Des M.)“ fast die vollständige Synonymie der behandelten Art an; *Pupa badia* var. *gigantea* E. A. Rossmässler, 1859, welche nach den Gehäusemerkmalen ohne weiteres hierher gehört (siehe Text-Fig. 105), wird allerdings zu Unrecht zu *Ch. bigorriensis* gestellt. Weiter wird von Haas (1926: 289) „*Chondrina bigorriensis microchilus* (Bofill)“ auf Grund ihrer Länge (ohne genauere Angaben; ein abgebildetes Exemplar misst  $8,5 \times 3,0$  mm) und der schmalen, runden Mün-

dung mit kräftiger *Angularis* und *Columellaris* als besondere Unterart angeführt. Nach den Massen lässt sich diese Auffassung keinenfalls verteidigen, *Ch. b. microchilus* ist weder besonders gross noch auffallend klein oder schlank (siehe z.B. Haas, 1926: Tf. 26 Fig. 10). Die Mündungsform von *Ch. tenuimarginata* ist recht variabel, wie durch den Text-Figuren 104 und 105 unterstrichen wird; diese Variabilität ermöglicht jedoch keine Unterscheidung von geographischen Rassen, wie auch in der Literatur wiederholt betont wird (Bofill, Haas & De Aguilar-Amat, 1918: 94-97; Bofill & Haas, 1920a: 85; Bofill, Haas & De Aguilar-Amat, 1921: 1166). Aus der zuletzt genannten Arbeit sei zitiert: „...dass die verschiedenartige Ausbildung der Mündung, die ihrerseits die verschiedenartigen Benennungen verursacht hat, sich bei Stücken vom gleichen Fundorte, durch alle denkbaren Zwischenstufen verbunden, vorfindet.“ Eine kräftige *Angularis* und *Columellaris* sind durchaus nicht nur bei den Gehäusen von *Ch. tenuimarginata* im Montsech-Gebiet ausgebildet.

Das Nomen nudum *Pupa (Modicella) leptochila* var. *macrochila* A. Bofill, 1917, wird nach dem Namen und dem Fundort hier eingereiht. Das gleiche gilt für *Pupa megacheilos* var. *bigoriensis* subvar. *ventricosa* D. Dupuy, 1879, aus La Preste, welche Pilsbry (1918b: 29) zu *Ch. bigorriensis* stellt.

Die zwei von De Aguilar-Amat (1932) eingeführten Formennamen beziehen sich nach den Abbildungen ebenfalls auf *Ch. tenuimarginata*.

Das von Haas (1926: Tf. 23 Fig. 7-9) als „cotype of *P. fagorum*“ unter „*Abida secale* (Drap.)“ abgebildete Gehäuse aus Aulus (SMF 3964) gehört zu *Ch. tenuimarginata*. Offensichtlich liegt hier ein Irrtum vor. Erstens weil *Pupa fagorum* zu *A. secale boileausiana* gehört und zweitens weil *Ch. tenuimarginata* in Aulus nicht vorkommt bzw. nie wieder gefunden wurde.

*Ch. tenuimarginata* und *Ch. bigorriensis* vikariieren fast völlig. Nur bei Hospicio de Benasque leben sie beide; das Vorkommen in jenem Gebiet wäre genauestens zu untersuchen. Von besonderer Bedeutung ist die Frage, ob die zwei Formen tatsächlich an denselben Felsen auftreten können. In der Sammlung Locard (LMP) befinden sich Proben aus La Preste und Céret, in denen sowohl *Ch. tenuimarginata* als auch *Ch. bigorriensis* vorkommen. Das gemeinsame Vorkommen an diesen Fundorten wurde jedoch niemals bestätigt, obwohl gerade bei La Preste von zahlreichen Malakologen gesammelt wurde. In der vorliegenden Abhandlung werden *Ch. bigorriensis* und *Ch. tenuimarginata* als eigene Arten aufgefasst, weil Zwischenformen durchaus fehlen. Die nördlichsten Populationen von *Ch. tenuimarginata* leiten morphologisch durchaus nicht zu den anschliessenden

südlichen Populationen von *Ch. bigorriensis* über: es ist keine Annäherung der Formen in dem Gebiet bemerkbar, wo diese zu erwarten wäre (z.B. bei Hospicio de Benasque). Die bemerkenswert grosse Ähnlichkeit von *Ch. tenuimarginata* und *Ch. megacheilos megacheilos* angesichts der Gehäuse wurde bereits erwähnt. Siehe weiter auch bei *Ch. altimirai*, *Ch. bigorriensis* und *Ch. megacheilos caziotana*.

*Ch. tenuimarginata* lebt in gewissen Teilen ihres Verbreitungsgebietes mit *Ch. ascendens*, *Ch. avenacea avenacea*, *Ch. bigorriensis*, *Ch. centralis*, *Ch. farinesii farinesii* und *Ch. farinesii sexplicata* zusammen.

Die Art wurde von etwa 200 m bis 1700 m Höhe gesammelt.

***Chondrina altimirai*** nov. spec. (Text-Fig. 106-108, Karte 18)

Diagnose: *Ch. altimirai* nov. spec. ist eine grosse, schlank-kegelförmige *Chondrina*-Art mit stark reduzierter Mündungsarmatur (meist fehlender Parietalis) und einem kurzen Kiel an der Basis des letzten Umganges.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 106.

Das relativ zarte, hell hornbraun gefärbte Gehäuse ist schlank kegelförmig. Die  $6\frac{1}{4}$ - $8\frac{1}{4}$  mässig stark gewölbten Umgänge sind fein bis sehr fein gerippt bzw. gestreift. Der mässig verdickte weisse Saum der Mündung ist etwas umgeschlagen und dabei abgeflacht. Der Columellarrand der Mündung geht eckig in den regelmässig gebogenen Palatalrand über.

Die Columellaris und die Angularis sind ziemlich kräftig bis sehr schwach entwickelt. Eine Palatalis superior und eine Palatalis inferior sind als kurze „Fältchen“ schwach bis sehr schwach entwickelt. Die Infrapalatalis, die Infracolumellaris und die Parietalis sind nur ganz ausnahmsweise sichtbar.

Kurz hinter der Mündungslippe ist das Gehäuse am Nacken etwas abgeflacht und dabei an der Stelle der Infrapalatalis meist mit einer kurzen Einkerbung versehen; an der Basis ist dementsprechend ein kurzer Kiel vorhanden.

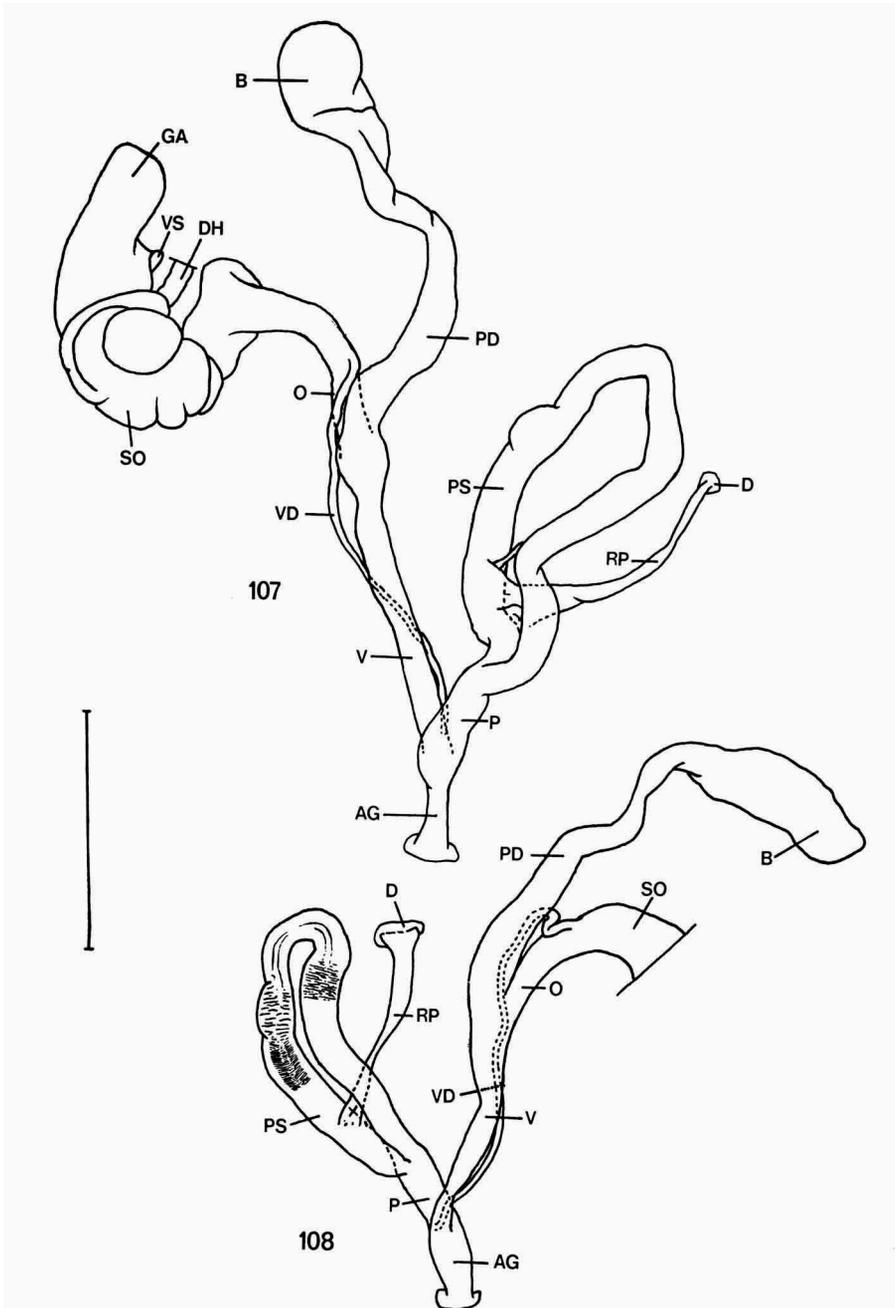
Masse: H. 6,4-10,2 mm; D. 2,6-3,3 mm.

*Ch. altimirai* ist durch die in der Diagnose gegebenen Merkmale von den anderen *Chondrina*-Arten gut zu unterscheiden.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 107, 108.

Es wurden drei Tiere untersucht, welche vom Originalfundort stammen.

Die proximale Hälfte der Penisschleife ist kaum breiter als die distale Hälfte (siehe die Beschreibung der Innenstruktur der Schleife). Die Vagina ist zwei- bis dreimal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher



Text-Fig. 107, 108. *Chondrina altimirai* nov. spec., Paratypen. Ermita de les Olletes, Puig Se-Calm südlich von San Privat de Bas, südwestlich von Olot, Gerona, Spanien; C. Altimir leg.; (RMNH 713a-b); Strich: 2 mm. Bei Text-Fig. 108 ist die Innenstruktur der Penissschleife teilweise angedeutet worden.

etwa ein Drittel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Viertel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Im ersten Viertel bis Drittel der Schleife ist keine besondere Struktur klar erkennbar; im folgenden etwas breiteren Abschnitt sind zahlreiche feine Querrunzeln ausgebildet. Ganz kurz vor der Biegung fängt ein etwas schmalerer Teil an, in dem nur eine Längsstruktur zu erkennen ist; zu diesem Teil gehört auch etwas weniger als das erste Drittel der distalen Hälfte. Im folgenden, etwa ein Sechstel langen, leicht angeschwollenen Abschnitt sind grobe Querrunzeln sichtbar. Im anschließenden letzten Teil der distalen Hälfte ist eine Längsstruktur mit feinen Querrunzeln ausgebildet.

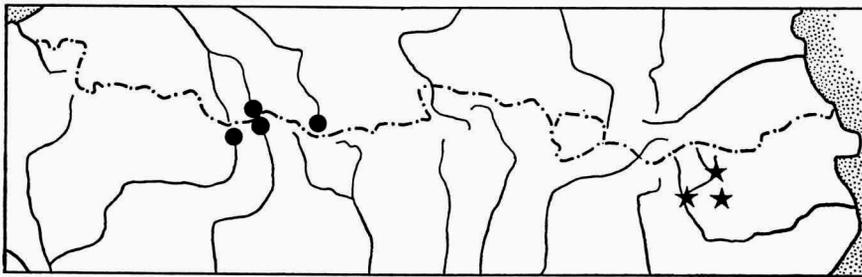
Der Pedunculus ist anfangs eineinhalb- bis zweimal so breit wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei drei Tieren vom Locus typicus lichtmikroskopisch festgestellt wurde. Die Formeln sind:  $Z + 29$ ,  $Z + 33$  und  $Z + 34$ .

Typen. — Holotypus: Ermita de les Olletes, Puig Se-Calm südlich von San Privat de Bas, südwestlich von Olot, Gerona, Spanien (RMNH 54787). Paratypen: Locus typicus, 29 Gehäuse (RMNH 54788) + 2 Gehäuse (BM 197371/1-2) + 3 Genitalpräparate (RMNH 713a-c) + 3 Radula präparate (RMNH 727a-c) + 22 Tiere in Alkohol (RMNH 9000); Olot, Sta. Magdalena, 4 Gehäuse (MZB); Pla Traver, westlich von San Privat de Bas, 83 Gehäuse (MZB) + 4 Gehäuse (RMNH 54933); Camprodón, 1500 m, 1 Gehäuse (SMF 197473); Ripoll, 1 Gehäuse (SMF 197474).

Verbreitung. — Siehe die Karte 18. Die bekannten Fundorte liegen nahe beisammen in Gerona.



Karte 18. ● = *Chondrina centralis* (Fagot); ★ = *Chondrina altimirai* nov. spec.

Bemerkungen. — Diese charakteristische, relativ grosse *Chondrina*-Art liess sich in der Literatur nicht sicher zurückverfolgen. Höchstens Salvañá (1888: 108) dürfte über *Ch. altimirai* sprechen, wenn er von „*Pupa Farinesii*“ aus Basegoda (= Bassagoda nordöstlich von Olot?) sagt: „Los ejemplares de esta localidad son mayores y más ventrados que los del tipo que vive en La Preste.“

*Ch. altimirai* erinnert im Bau der Mündung, abgesehen von der Mündungsarmatur, stark an *Ch. tenuimarginata*, was auf eine nähere Verwandtschaft hinweisen dürfte.

Bei Camprodón wurden zusammen mit dem einen Paratypus auch fünf Gehäuse von *Ch. tenuimarginata* gesammelt (Salvañá leg.). Der Paratypus aus Ripoll wurde anscheinend mit drei Gehäusen von *Ch. tenuimarginata* gefunden (De Aguilar-Amat leg.). Merkwürdigerweise haben die genannten Sammler, die beide über Mollusca veröffentlicht haben, die charakteristische *Ch. altimirai* offensichtlich übersehen bzw. nicht als besondere Art erkannt.

Aus Camprodón und Ripoll ist auch *Ch. farinesii farinesii* bekannt.

Die drei Fundorte von *Ch. altimirai* befinden sich zwischen 500 m und 1500 m Höhe.

*Ch. altimirai* nov. spec. wird zu Ehren meines Freundes, des spanischen Malakologen C. Altimira benannt, der sie entdeckte, sie als neu erkannte und sie mir zur Beschreibung übergab.

### ***Chondrina ripkeni* nov. spec.**

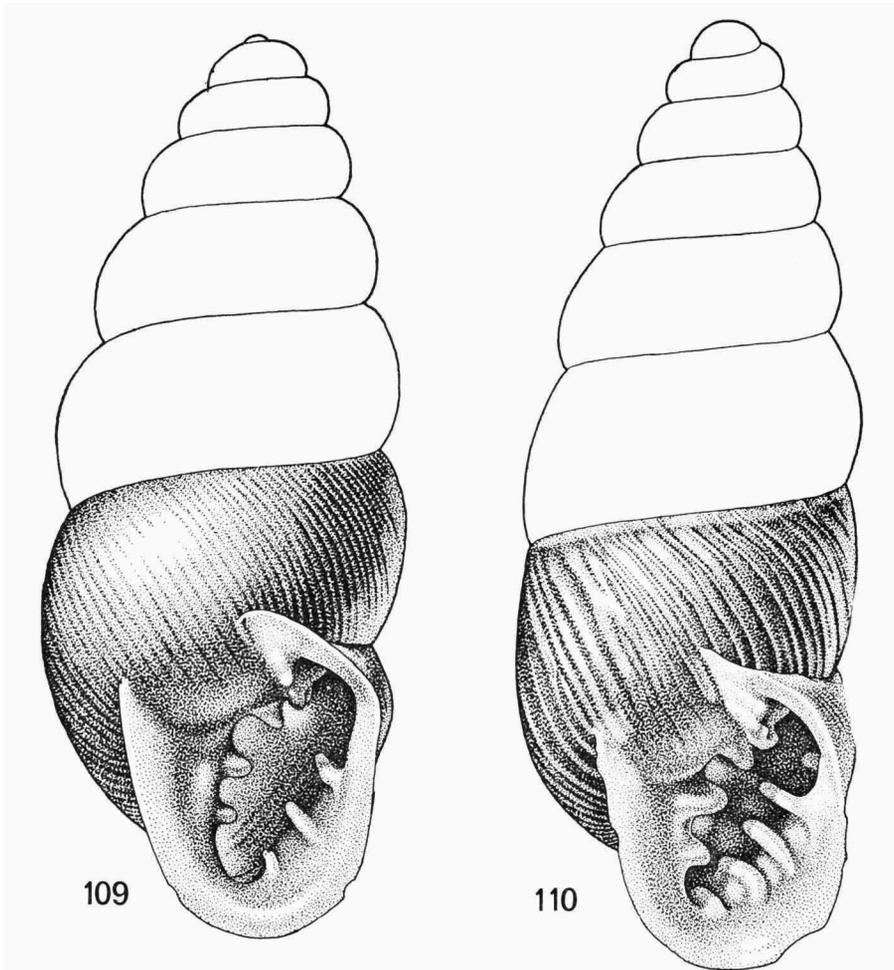
(Text-Fig. 109, 111, Tf. 6 Fig. 3, 4, 6, Karte 15)

Diagnose: *Ch. ripkeni* nov. spec. ist eine mittelgrosse, ziemlich grob gerippte *Chondrina*-Art mit weniger Umgängen als *Ch. bigorriensis* und einer Mündungsarmatur mit nur drei gut entwickelten Palatalen.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 109.

Das dunkel hornbraun gefärbte Gehäuse ist gedrungen kegelig spindelförmig. Die 6½-7 Umgänge sind mässig stark gewölbt und mehr oder weniger regelmässig, meistens ziemlich grob gerippt; die Rippung ist nach dem Embryonalgewinde am kräftigsten und wird an den jüngeren Umgängen etwas schwächer. Der ziemlich stark verdickte Saum der Mündung ist mehr oder weniger breit umgeschlagen und abgeflacht.

Die Angularis ist mit der Spiralis verbunden; diese Einheit ist so hoch wie die Parietalis oder etwas niedriger als diese. Die Columellaris ist ein wenig höher als die Infracolumellaris. Die Palatalis superior reicht etwas weiter nach vorne als die gleich hohe Palatalis inferior. Die Infrapalatalis ist erheblich niedriger und kürzer. Meist ist auch eine Suprapalatalis schwach



Text-Fig. 109. *Chondrina ripkeni* nov. spec., Holotypus. 1,5 km nördlich der Puerto de Orduña, Burgos, Spanien; 840 m; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 54837); Höhe: 6,6 mm.  
Text-Fig. 110. *Chondrina lusitanica* (L. Pfeiffer). Coimbra, Portugal; Sammlung Locard (LMP); Höhe: 7,4 mm.

bis sehr schwach angedeutet. Das Palatarsystem ist dem Parieto-Columellarsystem gegenüber meistens etwas basalwärts verschoben.

Das Gehäuse ist am Nacken mehr oder weniger deutlich schief abgeflacht und an der Stelle der Infrapalatalis manchmal mit einer schwachen Einkerbung versehen; dementsprechend ist die Basis mehr oder minder deutlich gekielt.

Masse: H. 6,1-7,0 mm; D. 2,5-2,7 mm.

*Ch. ripkeni* ist von *Ch. bigorriensis* durch den gedrungenen Habitus,

die geringere Zahl ihrer Umgänge und die kräftigere Rippung zu trennen. *Ch. lusitanica* ist noch kräftiger gerippt und hat eine stärker entwickelte Mündungsarmatur. *Ch. avenacea avenacea* ist kleiner und schlanker, ausserdem ist diese Art nicht gerippt. Von den anderen *Chondrina*-Arten ist *Ch. ripkeni* leicht zu trennen.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 111.

Die sechs untersuchten Tiere waren alle aphallisch und werden daher nicht weiter beschrieben. Siehe auch die Bemerkungen bei *Ch. clienta clienta*.

Radula. — Abbildungen: Tf. 6 Fig. 3, 4, 6.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM festgestellt wurde. Bei drei Exemplaren wurde die Formel  $Z + 29$  gefunden.

Typen. — Holotypus: 1,5 km nördlich der Puerto de Orduña, Burgos, Spanien, 840 m (RMNH 54837). Paratypen: Locus typicus, 5 Gehäuse (RMNH 54934) + 23 Gehäuse (TR) + 1 Genitalpräparat (RMNH 714) + 3 Radulapräparate (RMNH 729a-c) + 9 Tiere in Alkohol (RMNH 9001).

Verbreitung. — Siehe die Karte 15. *Ch. ripkeni* ist nur vom Locus typicus bekannt.

Bemerkungen. — *Ch. ripkeni* zeigt eine Kombination von Merkmalen, die nicht klar zu einer bereits beschriebenen Art passt.

Die Art lebt am Originalfundort in einer Höhe von 900 m zusammen mit *Ch. avenacea avenacea*.

*Ch. ripkeni* nov. spec. wird zu Ehren meines Freundes Th. E. J. Ripken benannt, der sie mir als fragliche Art übergab.

### ***Chondrina lusitanica*** (L. Pfeiffer, 1848) (Text-Fig. 110, Karte 19)

*Pupa lusitanica* L. Pfeiffer, 1848, Mon. Hel. Viv., 2: 347. Locus typicus: Serra da Arrabida (westlich von Setúbal), Setúbal, Portugal. Lectotypus: SMF 5058a.

? *Pupa obliterata* H. C. Küster, 1850, in: Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) (97): 112. Locus typicus: Portugal.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 110; Pilsbry, 1918b: Tf. 3 Fig. 6 (*Chondrina lusitanica*).

Die gegebene Beschreibung bezieht sich auf die 39 mir vorliegenden Gehäuse.

Das hell hornbraune Gehäuse ist kegelig spindelförmig. Die  $6\frac{3}{4}$ -8 Um-

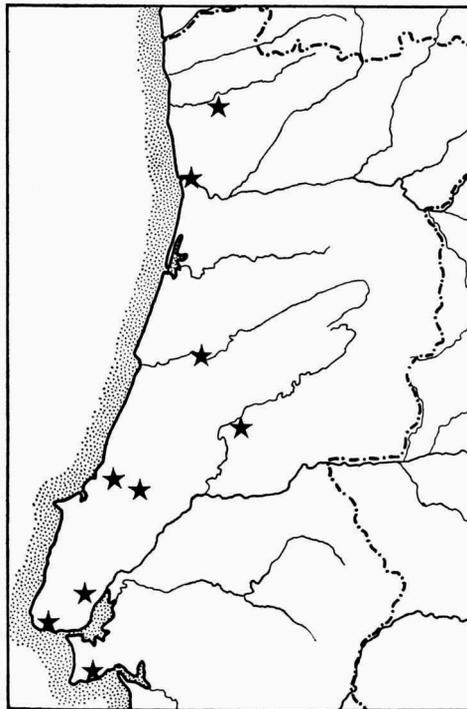
gänge sind schwach gewölbt und mehr oder weniger regelmässig grob gerippt; die Rippchen werden manchmal stellenweise durch eine weissliche Färbung akzentuiert. Der stark bis sehr stark verdickte weissliche Saum der Mündung ist nur wenig umgeschlagen und schwach abgeflacht.

Die Angularis ist mit der Spiralis verbunden. Eine Parietalis ist kräftig entwickelt. Die sehr kräftige Columellaris ist etwas höher als die Infracolumellaris. Die Palatalis superior reicht ein wenig weiter nach vorn als die Palatalis inferior, welche wieder etwas kräftiger entwickelt ist als die Infrapalatalis. Die Suprapalatalis ist erheblich schwächer ausgebildet. Eine klar erkennbare Suturalis fehlt. Meist ist eine Basalis mehr oder weniger deutlich angedeutet bzw. ausgebildet. Das Palatarsystem steht dem Parieto-Columellarsystem genau gegenüber.

Das Gehäuse ist am Nacken nicht schief abgeflacht und nicht mit einer Einkerbung versehen; dementsprechend ist die Basis nicht deutlich gekielt.

Masse: H. 7,3-8,6 mm; D. 2,6-2,8 mm.

*Ch. lusitanica* ist durch die grobe Rippung, die kräftig entwickelte Mündungsarmatur, den nicht schief abgeflachten letzten Umgang und die Masse gut von den anderen *Chondrina*-Arten zu trennen.



Karte 19. *Chondrina lusitanica* (L. Pfeiffer).

Genitalapparat. — Unbekannt.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei einem Exemplar aus der Serra da Monsanto lichtmikroskopisch festgestellt wurde. Dabei wurde folgende Formel festgestellt:  $Z + 42$ .

Verbreitung. — Siehe die Karte 19. *Ch. lusitanica* ist nur aus Portugal bekannt. Die Fundorte befinden sich zwischen Braga im Norden und die Serra da Arrabida im Süden.

Die nachgeprüften Fundorte: Portugal: Braga: Braga (RMNH). Porto: Oporto (= Porto) (SMF). Coimbra: Coimbra (LMP, MZB, NMW). Castelo Branco: Madeirã n. Sertã (RMNH). Leiria: Alcobaça (SMF). Santarém: Monsanto (Serra da) (LMP). Lisboa: Loures (LMP); Cascais (NMW, SMF). Setúbal: Serra da Arrabida (SMF).

Bemerkungen. — *Pupa obliterata* H. C. Küster, 1850, wird nur nach ihrem Fundort „Portugal“ hier angeführt. Es dürfte sich um einer schwach-bezahnten Missbildung von *Ch. lusitanica* handeln.

#### **Chondrina clienta** (Westerlund, 1883)

Für eine Besprechung des Gehäuses, des Verbreitungsgebietes und der Rassenbildung dieser Art wird in erster Linie auf Ehrmann (1931), S. G. A. Jaeckel (1962: 97) und Nordsieck (1962: 15-17, 19, Fig. 12, Tf. 1 Fig. 16 und 1970: 253, Fig. 21-24, 254, 257-260) verwiesen. Ausser den nomenklatorischen Daten werden hier nur wenige ergänzende Bemerkungen gegeben.

#### **Chondrina clienta caucasica** Ehrmann, 1931 (Text-Fig. 112)

*Chondrina clienta caucasica* P. Ehrmann, 1931, Arch. Moll., 63 (1): 19. Locus typicus: „Letschghum“ im Kaukasus-Gebiet. Lectotypus: SMF 44091a (Ehrmann, 1931: Tf. 1 Fig. 4).

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 112.

Zwei Tiere aus dem Chegem-Tal am Nordhang des Kaukasus, U.S.S.R., wurden untersucht.

Die proximale Hälfte und das erste Viertel oder Fünftel der distalen Hälfte der Penisschleife sind breiter als der weitere distale Teil. Die Vagina ist viermal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher etwa ein Drittel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert kurz nach dem ersten Drittel der Schleife.

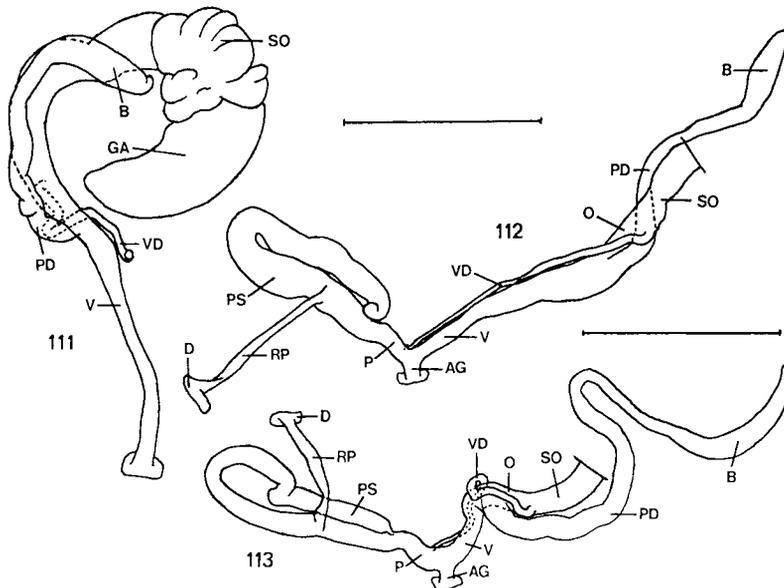
Innenwände der Penisschleife: Im ersten Viertel der proximalen Hälfte ist keine besondere Struktur erkennbar, danach wird eine fein quergerunzelte

Längsstruktur in der Richtung proximal/distal allmählich besser sichtbar. Im letzten Drittel der proximalen Hälfte sind bis ganz kurz vor die Biegung zahlreiche feine Querrunzeln ausgebildet und ist die Längsstruktur weniger deutlich ausgeprägt; im anschliessenden Abschnitt, wozu auch das erste Viertel oder Fünftel der distalen Hälfte gehört, ist eine sehr unregelmässige Längsstruktur vorhanden. Im weiteren Verlauf der distalen Hälfte ist eine fein quergerunzelte Längsstruktur ausgebildet.

Der Pedunculus ist anfangs eineinhalb- bis zweimal so breit wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei drei Tieren vom ebengenannten Fundort lichtmikroskopisch festgestellt wurde. Dabei wurden folgende Formeln gefunden:  $Z + 34$ ,  $Z + 36$  und  $Z + 36$ .



Text-Fig. 111. *Chondrina ripkeni* nov. spec., Paratypus. 1,5 km nördlich der Puerto de Orduña, Burgos, Spanien; 840 m; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 714); Strich: 2 mm.

Text-Fig. 112. *Chondrina clienta caucasica* Ehrmann. Chegem-Tal am Nordhang des Kaukasus, U.S.S.R.; A. A. Schileyko leg.; (RMNH 715b); Strich: 2 mm.

Text-Fig. 113. *Chondrina tatrica* Ložek. Zadiel-Tal, Süd-Slowakei, Tschechoslowakei; J. Brabenec leg.; (RMNH 716); Strich: 2 mm.

### ***Chondrina clienta bulgarica* Nordsieck, 1970**

*Chondrina clienta bulgarica* H. Nordsieck, 1970, Arch. Moll., 100 (5/6): 259. Locus typicus: Čepelare, Kreis Smoljan, Bulgarien. Holotypus: SMF 43618a (Nordsieck, 1970: 253, Fig. 24).

**Chondrina clienta arcadica** (Reinhardt, 1881)

*Torquilla avenacea* var. *arcadica* O. Reinhardt, 1881, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 1881, 9: 137. Locus typicus: Kyllene, Arkadien, Griechenland. Lectotypus (design. Nordsieck, 1970: 260): SMF 43523a (Nordsieck, 1970: 253, Fig. 23).

**Chondrina clienta abundans** (Westerlund, 1894)

*Pupa (Modicella) avenacea* var. *abundans* C. A. Westerlund, 1894, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 26 (9/10): 172. Locus typicus: „Kylteni in Morea“. Bei dieser Fundortsangabe liegt offenbar ein Irrtum vor (Nordsieck, 1970: 260). Die Originalserie (WG 2184) stammt nach dem Etikett aus Kyllene im Peloponnes, Griechenland. Da Kyllene auch der Locus typicus von *Ch. clienta arcadica* ist, ist auch diese Angabe fraglich. Lectotypus (design. Nordsieck, 1970: 260): WG 2184.

**Chondrina clienta clienta** (Westerlund, 1883)

*Glischrus (Torquilla) hordeum* S. Studer, 1820: Naturw. Anz. Schweiz. Ges. Naturw., 3 (11): 89. Locus typicus: Schweiz. Holotypus: NMB. Nomen oblitum (Forcart, 1957: 204, 206).

*Pupa avena* var. *minor* H. C. Küster, 1843?, in: Martini & Chemnitz, Syst. Conch. Cab., (2) 1 (15) .42): 49. Locus typicus, restr. nov.: Kärnten, Oesterreich. Homonym:

*Pupa secale* var. *minor* A. L. G. Michaud, 1831.

*Pupa avenacea* var. *clienta* C. A. Westerlund, 1883, Jahrb. Dtsch. Malakozool. Ges., 10: 60. Locus typicus: Choč im Tatra Gebirge, Slowakei, Tschechoslowakei. Lectotypus: WG 2174 (design. I. Likharev & H. W. Waldén, 2 XI 1967 — hier erstmalig veröffentlicht).

*Pupa avenacea* var. *paucidens* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 97. Locus typicus: Tvata, Öland, Schweden. Lectotypus: WS 8: 62.

*Pupa avenacea* var. *subhordeum* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 98. Locus typicus: Paläarktische Region.

Genitalorgane. — Abbildungen: Keine.

Es wurden zehn Tiere untersucht. Alle waren aphyllisch. Sie stammen von folgenden Fundorten in Oesterreich: Adlitzgraben bei Schottwien am Semmering, Niederösterreich (2 Ex.); Westfuss vom Kuhberg (Karawanken, Hochobir Massiv), Süd-Kärnten (3 Ex.); Talsperre südlich von Tröpolach (Karnische Alpen), Süd-Kärnten (5 Ex.).

Leider können wir hinsichtlich der Fortpflanzungsweise aphyllischer Chondrinen wie auch der biologischen Bedeutung des durchaus nicht sehr seltenen Phänomens der Aphyllie überhaupt nur Vermutungen aufstellen. Selbstbefruchtung wäre an sich möglich, denn J.-J. van Mol, der den Genitalapparat eines aphyllischen Tieres aus Tröpolach mittels Schnittserien untersuchte, konnte feststellen (in litt., 16 V 1972), dass sich die Schnecke nur durch das Fehlen der männlichen Ausführgänge ausser einem Teil des Vas deferens von normalen hermaphroditen Tieren unterschied d.h.: in der Glandula hermaphroditica werden weibliche und männliche Geschlechtszellen produziert.

Siehe auch Text-Fig. III.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei drei Tieren aus Tröpolach lichtmikroskopisch festgestellt wurde. Dabei wurden folgende Formeln gefunden:  $Z + 34$ ,  $Z + 36$  und  $Z + 37$ .

**Chondrina tatraica** Ložek, 1948 (Text-Fig. 113)

*Chondrina tatraica* V. Ložek, 1948, Věstník Čsl. Zool., 12: 83. Locus typicus: Demänovská dolina, Niedere Tatra südlich von Liptovský Svätý Mikuláš, Slowakei, Tschechoslowakei. Holotypus: Sammlung Ložek.

Für eine Beschreibung und Abbildungen dieser Art sei in erster Linie verwiesen auf Ložek (1948: 83-88, Fig. 1 und 1964: 213, Tf. 8 Fig. 3).

Genitalapparat. — Abbildungen: Text-Fig. 113.

Es wurde der Genitalapparat eines Tieres aus dem Zadiel-Tal, Süd-Slowakei, Tschechoslowakei, untersucht.

Die proximale und die distale Hälfte der Penisschleife sind etwa gleich breit. Die Vagina ist fast eineinhalbmal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher etwa ein Viertel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Drittel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Im ersten Drittel der proximalen Hälfte ist eine Längsstruktur erkennbar, welche im folgenden Drittel, in dem zahlreiche feine Querrunzeln ausgebildet sind, weniger klar hervortritt. Im letzten Drittel der proximalen Hälfte und im ersten Fünftel der distalen Hälfte ist eine mehr oder weniger deutlich quengerunzelte Längsstruktur erkennbar; danach erweitert sich das Lumen plötzlich und sind grobe Querrunzeln ausgebildet, welche in der Richtung proximal/distal feiner werden, wobei zugleich eine Längsstruktur besser sichtbar wird. Die Hälfte der distalen Hälfte zeigt somit eine fein quengerunzelte Längsstruktur.

Der Pedunculus ist anfangs nur wenig schmaler als der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei drei Tieren vom ebengenannten Fundort lichtmikroskopisch festgestellt wurde. Dabei wurden folgende Formeln gefunden:  $Z + 34$ ,  $Z + 40$  und  $Z + 40$ .

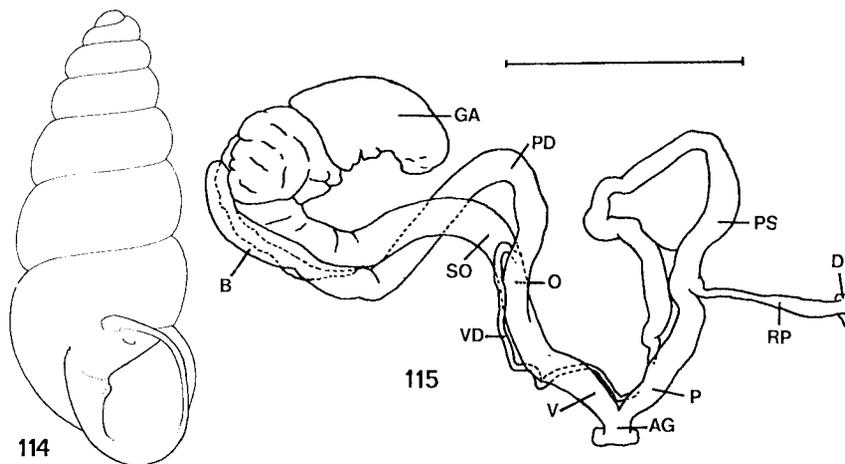
**Chondrina oligodonta** (Del Prete, 1879) (Text-Fig. 114, 115)

*Pupa avenacea* var. *oligodonta* R. del Prete, 1879, Bull. Soc. Malac. Ital., 5: 80. Locus typicus, restr. nov.: Torano nördlich von Carrara, Massa, Italien.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 114.

Das dunkel hornbraun gefärbte Gehäuse ist schlank kegelförmig bis

kegelig spindelförmig. Die  $6\frac{1}{4}$ -7 Umgänge sind stark gewölbt und zumindest teilweise mehr oder weniger regelmässig fein gerippt. Der schmale Mündungssaum ist nur durch seine helle Färbung erkennbar; er ist weder umgeschlagen noch deutlich verdickt. Der Basalrand der Mündung ist regelmässig breit U-förmig gebogen. In der Mündung sind nur eine Columellaris und eine Angularis mehr oder weniger klar erkennbar. Der letzte Umgang des Gehäuses ist am Nacken wenig schief abgeflacht; diese Abflachung erscheint kurz hinter dem Mündungsrand oft etwas konkav. Die Gehäusebasis ist durchaus nicht gekielt, sondern breit gerundet.



Text-Fig. 114. *Chondrina oligodonta* (Del Prete). Nordöstlich von Carrara, Massa, Italien; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 54945); Höhe: 6,5 mm.  
Text-Fig. 115. *Chondrina oligodonta* (Del Prete). Nordöstlich von Carrara, Massa, Italien; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 717a); Strich: 2 mm.

Masse: H. 5,7-6,6 mm; D. 2,5-2,7 mm.

Die obige Beschreibung basiert auf nicht mehr als 16 Exemplare, welche nordöstlich von Carrara, Massa, Italien, gesammelt wurden. Nähere Untersuchungen sind erwünscht.

*Ch. oligodonta* ist nach dem Gehäuse nicht von gewissen Formen von *Ch. farinesii farinesii* zu unterscheiden.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 115.

Es wurden zwei Tiere, welche vom ebengenannten Fundort stammen, untersucht.

Die Penisschleife ist nahe der Biegung am schmalsten; die erste Hälfte der proximalen Hälfte ist der breiteste Abschnitt. Die Vagina ist gut doppelt so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Drittel bis ein Viertel

der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Drittel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: In der breiten ersten Hälfte der proximalen Hälfte ist nur eine Längsstruktur erkennbar; im folgenden, nicht oder nur wenig schmälere Viertel sind zahlreiche sehr feine Querrunzeln ausgebildet und im anschliessenden schmalen letzten Viertel ist wieder nur eine Längsstruktur erkennbar. Die letztgenannte Struktur ist bis ganz kurz über die Biegung hinaus ausgebildet, danach sind anfangs ziemlich grobe, bald aber feinere Querrunzeln und wieder eine Längsstruktur erkennbar.

Der Pedunculus ist anfangs etwa so breit wie der Oviductus.

*Ch. oligodonta* weicht im Bau des Genitalapparates erheblich von den Vertretern des Rassenkreises *Ch. farinesii* ab. So fehlt ihr z.B. jede Spur eines reduzierten Flagellums.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei drei Tieren, welche vom genannten Fundort stammen, lichtmikroskopisch festgestellt wurde. Die Formeln sind:  $Z + 35$ ,  $Z + 40$  und  $Z + 42$ .

Verbreitung. — Die Verbreitung wurde nicht näher erforscht. Siehe dazu Del Prete (1879) und Settepassi (1914). Die Art wird bis jetzt nur aus den Alpi Apuane gemeldet.

Bemerkungen. — Obwohl *Ch. oligodonta* nach dem Gehäuse nicht sicher von *Ch. farinesii farinesii* zu unterscheiden ist, wird sie doch als eigene Art aufgefasst. Dies auf Grund des Baues des Genitalapparates. Die Tatsache, dass *Ch. oligodonta* ziemlich weit vom Verbreitungsgebiet von *Ch. farinesii* entfernt lebt, spielt hier auch eine Rolle.

*Ch. oligodonta* lebt nach Settepassi (1914: 75) mit *Ch. avenacea avenacea* zusammen. Pilsbry (1918b: 19) sagt, dass die Art „only at considerable elevations“ lebt. Diese Angabe ist jedoch unzutreffend denn nach Settepassi (1914: 75) findet man sie nie ganz hoch: „... mais jamais à de grandes altitudes“.

### **Chondrina farinesii** (Des Moulins, 1835)

*Ch. farinesii* zeigt im Gehäusebau eine sehr grosse Variabilität. Masse und Habitus, die Skulptur, die Mündungsform und besonders auch die Entwicklung der Mündungsarmatur sind ausserordentlich variabel. Manche Populationen sind dabei in der Gestaltung der Gehäuse recht homogen; andere Formen treten manchmal an geographisch weit voneinander entfern-

ten Stellen auf. So ist es leichter, in einem beschränkten Teil des Verbreitungsgebietes die verschiedenen Formen morphologisch und geographisch zu charakterisieren als im ganzen Verbreitungsgebiet der Art. Dazu kommt noch als weitere Schwierigkeit, dass man auf Grund von verschiedenen Kombinationen von Gehäusemerkmalen zu verschiedenen sehr subjektiven Einteilungen in zahlreiche „Unterarten“ kommen kann. Ein genaues Studium der anatomischen Merkmale dürfte hier klärend wirken. Dazu fehlt zur Zeit jedoch das benötigte gut fixierte Material.

*Ch. farinesii* wird in dieser Abhandlung in bloss drei Unterarten aufgeteilt, die untereinander nicht gleichwertig sind. Besonders *Ch. farinesii farinesii* ist noch heterogener Natur. Recht problematisch sind auch die Formenbildung des Rassenkreises im Süden des Verbreitungsgebietes und das Verhältnis zu *Ch. calpica*. Die Interpretation einiger im Norden anschliessender *Chondrina*-Formen mit reduzierter Mündungsarmatur ist ebenfalls noch fraglich.

Die vorstehend kurz beschriebene Situation hat in der Literatur ihre Spuren hinterlassen und demjenigen der eine feinere Einteilung als die hier gegebene bevorzugt, steht eine reiche Auswahl an Namen zur Verfügung.

### ***Chondrina farinesii farinesii*** (Des Moulins, 1835)

(Text-Fig. 116-120, 122-124, Karten 20, 21)

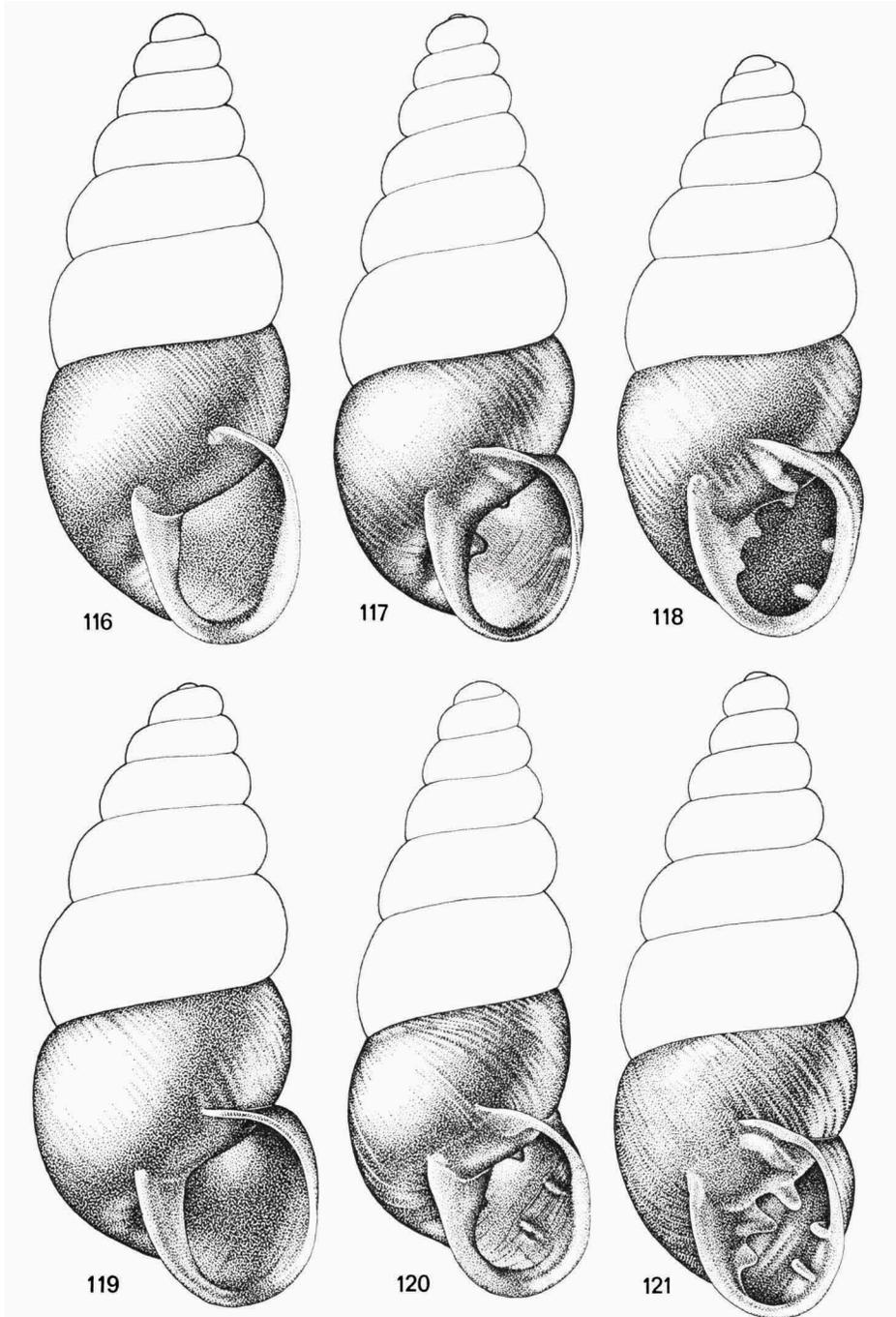
- Pupa farinesii* Ch. des Moulins, 1835, Actes Soc. Linn. Bordeaux, 7: 156. Locus typicus, restr. nov.: La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich.
- Pupa jumillensis* L. Pfeiffer, 1853, Mon. Hel. Viv., 3: 540 (nov. syn.). Locus typicus: Jumilla, Murcia, Spanien, oder Orihuela, Alicante, Spanien. (Die Originalserie ist aus Material dieser zwei Fundorte zusammengestellt). Syntypen: SMF 3903 (Haas, 1926: Tf. 27 Fig. 8) + SMF 3904/2.
- Pupa farinesii* b *dentiens* A. Moquin-Tandon, 1856, Hist. Nat. Moll. terr. fluv. France, 2: 359. Locus typicus: La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich.
- Pupa jumillensis* E. A. Rossmässler, 1859, Icon., 3 (5/6): 110. Locus typicus: Jumilla, Murcia, Spanien, oder Orihuela, Alicante, Spanien. (Die Originalserie ist aus Material dieser zwei Fundorte zusammengestellt). Lectotypus: SMF 43677a.
- Pupa farinesi* var. *obesa* J. R. Bourguignat, 1863, Rev. Mag. Zool., (2) 15: 59. Locus typicus: Sant Juliá de Lória, Andorra.
- Pupa farinesi* var. *subcarinata* J. R. Bourguignat, 1863, Rev. Mag. Zool., (2) 15: 59. Locus typicus: Sant Juliá de Lória, Andorra.
- Pupa jumillensis* var. *biplicata* J. R. Bourguignat, 1863, Rev. Mag. Zool., (2) 15: 60. Locus typicus: Sant Juliá de Lória, Andorra.
- Pupa massotiana* J. R. Bourguignat, 1863, Rev. Mag. Zool., (2) 15: 61. Locus typicus: Sant Juliá de Lória, Andorra. Lectotypus: BG.
- Pupa penchinatiana* J. R. Bourguignat, 1863, Rev. Mag. Zool., (2) 15: 62. Locus typicus: Sant Juliá de Lória, Andorra. Lectotypus: BG.
- Pupa dertosensis* A. Bofill, 1886, Bull. Soc. Malac. France, 3: 162 (nov. syn.). Locus typicus: Sierra de Cardó nördlich von Tortosa, Tarragona, Spanien. Lectotypus: MZB.
- Pupa massotiana* var. *angustata* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 102. Locus typicus: „Spanien b. Alcazar“. Lectotypus: WS 8: 69.
- Pupa massotiana* var. *confusa* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 102. Locus typicus: „Catalonien“.

- Pupa microdon* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 104. Locus typicus: Montserrat, Barcelona, Spanien. Lectotypus: WS 8: 79.
- Pupa farinesiana* C. Chatenier, 1888, Cat. Moll. terr. fluv. Drôme: 27. (Auch in Bull. Soc. Sci. Nat. Drôme). Ersatzname für *Pupa farinesii* Ch. des Moulins, 1835.
- Pupa jumillensis* var. *triplicata* P. Fagot, 1888, Crón. Cient., Barcelona, 11: 130. (Oder: Catálogo razonado de los Moluscos del Valle del Éssera: 23). Locus typicus, restr. nov.: Sitges, Barcelona, Spanien.
- Pupa tarraconensis* P. Fagot, 1888, Crón. Cient., Barcelona, 11: 129. (Oder: Catálogo razonado de los Moluscos del Valle del Éssera: 22). Locus typicus, restr. nov.: Sitges, Barcelona, Spanien.
- Chondrina guiraoensis* H. A. Pilsbry, 1918a, Man. Conch., (2) 24 (96): 372. Nomen novum für *Pupa jumillensis* E. A. Rossmässler, 1859.
- Chondrina jumillensis guiraoensis* H. A. Pilsbry, 1918b, Man. Conch., (2) 25 (97): 51. Ersatzname für *Chondrina guiraoensis* H. A. Pilsbry, 1918.
- Chondrina dertosensis farta* J. B. de Aguilar-Amat, 1932, Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 10 (4): 33, Tf. 1 Fig. 4 (nov. syn.). Nicht verfügbar, nach ICZN Art. 13a.
- Chondrina (Modicella) jumillensis montrealensis* mit forma *simplex* und forma *triplex* C. Altimira, 1959, Misc. Zool., Barcelona, 1 (2): 92 (nov. syn.). Locus typicus: Montreal westlich von Alcover, Tarragona, Spanien. Lectotypen: RMNH 54896 (*Ch. j. montrealensis*); RMNH 54897 (*f. simplex*); RMNH 54898 (*f. triplex*).
- Chondrina* (s.s.) *dertosensis* f. *bidens*, f. *brandti*, f. *cornudellae*, f. *espanoli*, f. *klemmi*, f. *nosae*, f. *triplicata* C. Altimira, 1961, Misc. Zool., Barcelona, 1 (4): 21-24 (nov. syn.). Infrasubspezifische Namen: nach ICZN Art. 15 nicht verfügbar.
- Chondrina (Modicella) jumillensis* f. *alfaræ*, f. *toscari* C. Altimira, 1961, Misc. Zool., Barcelona, 1 (4): 26 (nov. syn.). Infrasubspezifische Namen: nach ICZN Art. 15 nicht verfügbar.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 116-120; Germain, 1930: Tf. 11 Fig. 309 (*Chondrina avenacea* var. *farinesi*); Haas, 1926: Tf. 27 Fig. 1, 2 (*Chondrina avenacea farinesi*), Tf. 27 Fig. 7 (*Chondrina avenacea jumillensis*), Tf. 27 Fig. 10, 11 (*Chondrina dertosensis*); Pilsbry, 1918b: Tf. 5 Fig. 1, 2 (*Chondrina farinesii*).

Das hell bis dunkel hornbraun gefärbte Gehäuse ist kegelförmig bis kegelig spindelförmig. Die  $5\frac{3}{4}$ - $8\frac{1}{4}$  Umgänge sind mässig bis stark gewölbt und unregelmässig gestreift bis fein regelmässig gerippt. Der weisse Mundsaum ist mehr oder weniger ausgeprägt schwellenförmig verdickt oder überhaupt nicht verdickt und dabei nie umgeschlagen. Der Columellarrand der Mündung geht mehr oder weniger regelmässig in den Basalrand über; dementsprechend erscheint die Basis der Mündung bei Vorderansicht breit U-förmig (Text-Fig. 116, 119) oder weniger regelmässig gerundet (Text-Fig. 117). Die Mündung steht (bei Seitenansicht) oft sehr schief zur Gehäuseachse.

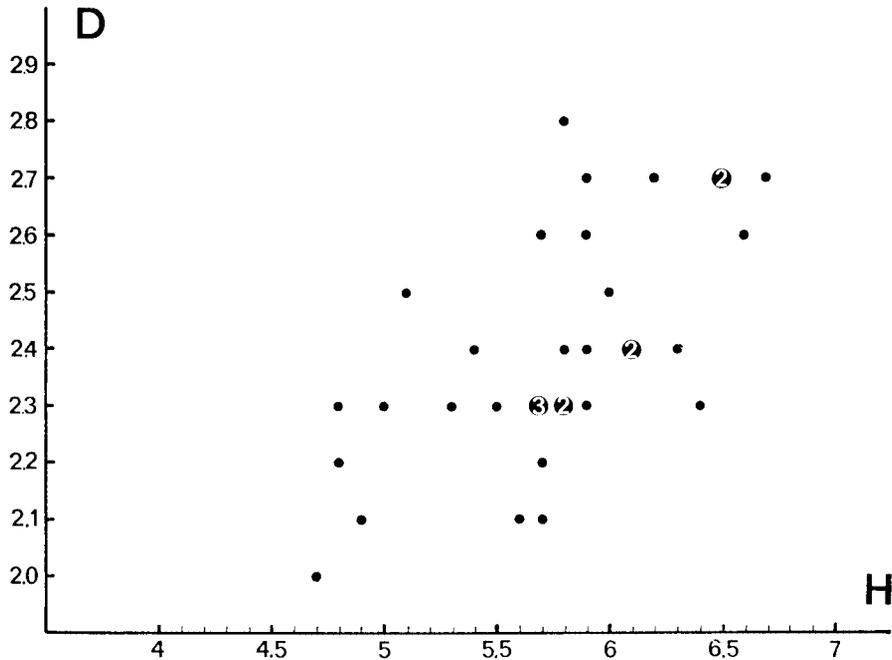
Die Mündungsarmatur variiert von zahnlos (Text-Fig. 116, 119) bis zu mässig stark gezahnt (Text-Fig. 118). Im letzten Fall sind höchstens die Angularis, die Parietalis, die Columellaris und Infracolumellaris und zwei Palatalen ausgebildet. Weitere Palatalfalten fehlen immer und auch eine



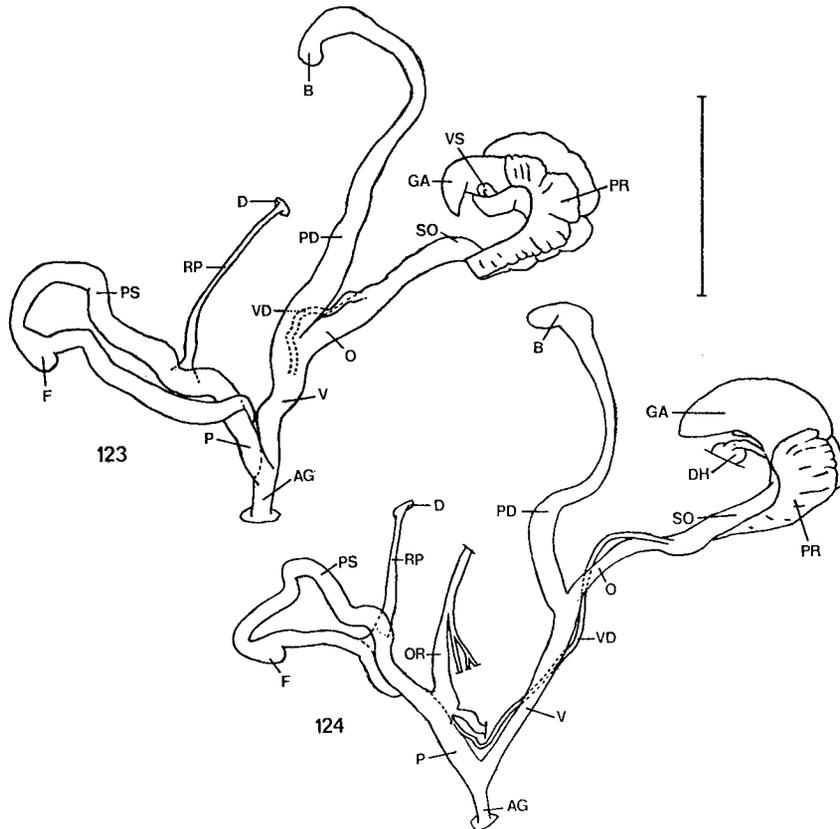
Text-Fig. 116-120. *Chondrina farinesii farinesii* (Des Moulins). 116: La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich (Locus typicus); D. Aten leg.; (RMNH 54798); Höhe: 6,0 mm. 117: Torres, östlich von Seo de Urgel, Lérida, Spanien; D. Aten leg.; (RMNH 54799); Höhe: 6,2 mm. 118: Cornudella, Tarragona, Spanien; C. Altimira leg.; (RMNH 54797); Höhe: 6,2 mm. 119: Aras de Alpuente, Valencia, Spanien; J. V. Botella leg.; (RMNH 54800); Höhe: 6,1 mm. 120: Uebergang zu *Ch. farinesii sexplicata*. Desfiladero de Collegats, Lérida, Spanien; C. Altimira leg.; (RMNH 54796); Höhe: 4,9 mm. Text-Fig. 121. *Chondrina farinesii sexplicata* (Bofill). Alentorn, Montsec de Rubies, Lérida, Spanien; F. Haas leg.; (RMNH 59835); Höhe: 6,1 mm.

Spiralis ist nie ausgebildet. Das Palatarsystem ist dem Parieto-Columellar-system gegenüber basalwärts verschoben.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist am Nacken mehr oder weniger



Text-Fig. 122. Die Mittelwerte der Gehäusemasse bei Material von 34 Fundorten von denen zehn oder mehr Gehäuse vorliegen. Frankreich: Col de St. Louis,  $5,3 \times 2,3$  mm (13 Ex.); Gorges de Galamus,  $4,8 \times 2,3$  mm (10 Ex.); St. Paul-de-Fenouillet — Le Vivier,  $5,4 \times 2,4$  mm (10 Ex.); Thuès-les-Bains,  $6,0 \times 2,5$  mm (20 Ex.); Villefranche-de-Conflent (Château),  $5,8 \times 2,4$  mm (14 Ex.); Villefranche-de-Conflent — N. Dame-de-Vie,  $5,7 \times 2,3$  mm (11 Ex.); La Preste,  $5,9 \times 2,4$  mm (11 Ex.). Andorra: Erchs — La Massana,  $6,3 \times 2,4$  mm (10 Ex.); Andorra la Vella — La Massana,  $5,8 \times 2,3$  mm (10 Ex.); Sant Juliá de Lória — Sta Coloma,  $5,7 \times 2,3$  mm (16 Ex.); Xuvall — Vixesarri,  $5,7 \times 2,3$  mm (13 Ex.); Xuvall — Sant Juliá de Lória,  $6,1 \times 2,4$  mm (15 Ex.). Spanien: Arsequell — Cadi,  $6,4 \times 2,3$  mm (15 Ex.); Oberhalb von Torres,  $6,1 \times 2,4$  mm (19 Ex.); Torres,  $5,9 \times 2,3$  mm (21 Ex.); Ortedó — Alás,  $5,8 \times 2,3$  mm (10 Ex.); Hostalets — Tost,  $5,6 \times 2,2$  mm (25 Ex.); Montant — Garganta de Orgañá,  $5,6 \times 2,1$  mm (15 Ex.); Coll de Nargó — Oliana,  $4,7 \times 2,0$  mm (27 Ex.); Coll de Nargó — Valldarques,  $5,7 \times 2,1$  mm (14 Ex.); Montserrat,  $4,9 \times 2,1$  mm (18 Ex.); La Morellá,  $5,5 \times 2,3$  mm (12 Ex.); Valderrobres,  $5,9 \times 2,6$  mm (16 Ex.); Guvies del Rio Matarranya, Beceite,  $4,8 \times 2,2$  mm (14 Ex.); Caeva Figuera, Beceite,  $5,1 \times 2,5$  mm (15 Ex.); Castillo de Cabrera, Beceite,  $5,7 \times 2,6$  mm (12 Ex.); Cornudella,  $6,5 \times 2,7$  mm (38 Ex.); Tivisa,  $6,6 \times 2,6$  mm (27 Ex.); La Mola de Falset, Fontaubella,  $6,5 \times 2,7$  mm (12 Ex.); El Ramé, Llaveria,  $5,8 \times 2,8$  mm (12 Ex.); La Mola de Colldejou,  $6,2 \times 2,7$  mm (16 Ex.); Rasquera,  $6,7 \times 2,7$  mm (12 Ex.); Cardó,  $5,0 \times 2,3$  mm (31 Ex.); Aras de Alpuente,  $5,9 \times 2,7$  mm (23 Ex.).



Text-Fig. 123, 124. *Chondrina farinesii farinesii* (Des Moulins). D. Aten leg.; Strich: 2 mm. 123: St. Paul-de-Fenouillet — Le Vivier, Pyrénées-Orientales, Frankreich; (RMNH 583b). 124: Torres, Lérida, Spanien; (RMNH 584c).

deutlich oder überhaupt nicht abgeflacht. Die Gehäusebasis ist nicht gekielt.

Masse: H. 4,2-7,9 mm; D. 1,8-3,0 mm. Siehe auch Text-Fig. 122.

*Ch. farinesii farinesii* ist im Gehäusebau ausserordentlich variabel. Sie ist im Durchschnitt kleiner als *Ch. ascendens* und besitzt meistens eine weniger breit regelmässig gerundete Mündungsbasis. *Ch. oligodonta* und gewisse Formen von *Ch. ascendens* sind nicht sicher von ihr zu trennen. *Ch. farinesii farinesii* ist durch das basalwärts verlagerte Palatarsystem und die geringe Zahl der Palatalfalten problemlos von *Ch. avenacea avenacea* zu unterscheiden. *Ch. avenacea veneta* aus Nordost-Italien weicht nur durch die etwas kräftiger entwickelten Zähne ab. *Ch. altimirai* unterscheidet sich klar durch ihre Grösse und den kurzen Kiel an der Gehäusebasis.

*Ch. farinesii arigonis* und *Ch. farinesii sexplicata* unterscheiden sich vor

allem durch eine kräftiger entwickelte Mündungsarmatur, was insbesondere für die Parietalis und die Columellaris gilt.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 123, 124.

Es wurden zwölf Tiere untersucht: La Preste (1 Ex.); St. Paul-de-Fenouillet (2 Ex.); Andorra la Vella — La Massana (4 Ex.); Torres (5 Ex.).

Die Penisschleife ist durch ein rudimentäres „Flagellum“ in einen proximalen Teil, der ausser der proximalen Hälfte auch das erste Drittel bis Viertel der distalen Hälfte beansprucht, und einen distalen Teil getrennt. Der distale Teil der Schleife ist nur wenig dünner als der proximale Teil. Die Vagina ist fast eineinhalb- bis zweieinhalbmal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher die Hälfte bis etwas weniger als ein Drittel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Drittel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: In der ersten Hälfte der proximalen Hälfte ist keine besondere Struktur erkennbar. Im weiteren Verlauf des proximalen Teiles sind bis kurz vor der Biegung zahlreiche feine Querrunzelchen ausgebildet, danach ist nur eine Längsstruktur erkennbar. Ganz im Anfang des distalen Teiles sind ziemlich grobe Querrunzeln vorhanden, diese werden in der Richtung proximal/distal zuerst schnell feiner, wobei eine Längsstruktur dazukommt, danach bleibt die Innenstruktur konstant.

Der Pedunculus ist anfangs ein- bis eineinhalbmal so breit wie der Oviductus.

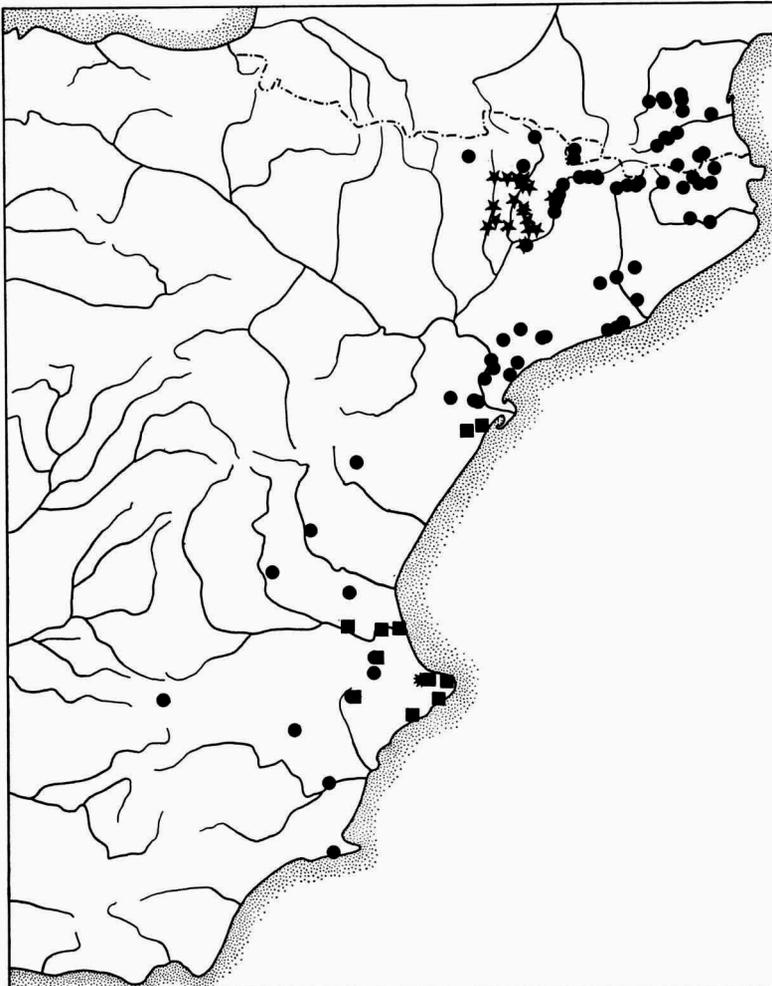
Radula. — Abbildungen: Keine.

Bei zehn Tieren wurde die Radula lichtmikroskopisch untersucht; es wurden dabei folgende Formeln gefunden: La Preste:  $Z + 28$ ,  $Z + 28$ ; Andorra la Vella — La Massana:  $Z + 30$ ; Torres:  $Z + 28$ ,  $Z + 29$ ,  $Z + 29$ ; Tivisa:  $Z + 27$ ,  $Z + 31$ ; Aras de Alpuente:  $Z + 28$ ,  $Z + 29$ . Die Radula ist vom Bauplan 3, wie bei zwei Tieren aus Torres auch mit dem SEM festgestellt wurde.

Verbreitung. — Siehe die Karten 20 und 21 für das Vorkommen im äussersten Süden Frankreichs und in Spanien. Die Unterart wurde der Pyrenäen-Südseite entlang westwärts bis El Run gefunden; der südlichste von mir nachgeprüfte Fundort ist Cartagena. Caziot & Fagot (1907: 197-199) geben eine zusammenfassende Uebersicht der Verbreitung von „*Pupa farinesi*“, der was dem Vorkommen nördlich der Pyrenäen betrifft kaum etwas hinzuzufügen ist. Westlich des Rhône-Tals reicht *Ch. farinesi fari-*

*nesii* (nach Gehäusen bestimmt) vom Dep. Aude über die Dep. Tarn und Aveyron bis zum Département Lozère im Norden. Ihr fragliches Vorkommen östlich vom Rhônetal wird bei den Bemerkungen besprochen. Recht problematisch ist auch die Verbreitungsgrenze im Süden. Weitere Untersuchungen zwischen den Provinzen Granada und Alicante sind erwünscht.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Aude: St. Martin-Lys (JK, RMNH); Culières (JK, RMNH). Pyrénées-Orientales: Col de St. Louis (JK, RMNH); Caudiès-



Karte 20. ● = *Chondrina farinesii farinesii* (Des Moulins); ★ = *Chondrina farinesii sexplicata* (Bofill); ■ = *Chondrina farinesii arigonis* (Rossmässler); ☆ = *Chondrina gasulli* nov. spec.

de-Fenouillèdes — Prugnanes (RMNH); Gorges de Galamus (JK, RMNH); St. Paul-de-Fenouillet — Le Vivier (JK, NMW, RMNH, SMF); Pézilla-de-C. (JK, RMNH); Cucugnan, Château de Quéribus (RMNH); Thuès-les-Bains (RMNH); Villefranche-de-Conflent (Château) (JK, NMW, RMNH, SMF, WK, WW); Villefranche-de-Conflent — Fuilla (RMNH); Villefranche-de-Conflent — N. Dame-de-Vie (RMNH); Perpignan (SMF); La Preste (JK, LMP, RMNH, SMF, WK); Prats-de-Mollo-la-Preste (RMNH); Arles (NMW, SMF); Amélie-les-Bains-Palalda — Reynès (RMNH, SMF).

Andorra: Erchs — La Massana (RMNH, WW); La Massana — Andorra la Vella (RMNH); Sta Coloma — Sant Julià de Lòria (RMNH, WW); Vixesarri — Xuvall (RMNH); Xuvall — Sant Julià de Lòria (RMNH).

Spanien: Huesca: El Run (SMF); Congosto de Ventamillo (WW). Lérida: Monrós — La Plana n. Pobra de Segur (RMNH); Isil — Escaló Alta (SMF); Esterri de Aneu (SMF); Peramea (SMF); Gerri de la Sal (SMF); Salgá bei Artesa de Segre (SMF); Montellà — Vilech n. Sierra del Cadi (WK); Martinet (RMNH); Martinet — Aristot (WW); Aristot (WW); Arsequell — Cadi (RMNH); Pont de Bar — Torres (RMNH); Torres (RMNH); Ortedó — Alás (RMNH); s. Estimariu (RMNH); Pla de Sant Tirs — Novés (WW); Novés (WW); Hostalets — Tost (RMNH); Montant — Garganta de Orgañá (RMNH); Garganta de Orgañá (RMNH, SMF, WW); Orgañá — Coll de Nargó (RMNH); Coll de Nargó — Valldarques (RMNH); Coll de Nargó — Oliana (RMNH). Barcelona: Baga (SMF); Guardiola de Berga (RMNH); Castell de Nuch — La Pobra de Lillet (SMF); Capellades (WK); San Llorens del Munt (RMNH, SMF); Montserrat (JK, RMNH, SMF); El Bruch (LMP, SMF); Papiol (SMF); Begas (WK); La Morellá bei Castelldefels (JK, RMNH, SMF, WS); Garraf (RMNH, SMF, WK); Sitges (SMF). Gerona: Carálps (SMF, WK); Ribas de Freser (SMF, WK); Ribas de Freser — Ripoll (WW); Gombreny (SMF); Camprodón, 1150 m (SMF, WW); Castellfullit de la Roca (SMF); Sant Aniol de Bassagoda w. Bassagoda (SMF); Darnius (SMF); N.S. del Monte (SMF); Lladó (WW); Amer (SMF); Umgebung von Gerona (SMF). Teruel: Valderrobres (RMNH); Beceite (NMW, SMF, WK); Beceite, Caeva Figuera (RMNH); Beceite, Guvies del Rio Mataranya (RMNH); Beceite, Castillo de Cabrera (RMNH); Peñarroya (SMF). Tarragona: Vilosell — Vallclara, Sierra de Llana (WK); Montsant (RMNH, SMF, WK); Ulldemolins (WK); Cornudella (RMNH, WK); La Riba (JN, RMNH); Montreal (RMNH, WK); Mora (SMF); Tivisa (RMNH); La Mola de Falset, Fontaubella (RMNH); El Ramé, Llaveria (RMNH); La Mola de Colldejou (RMNH); Vandellós (SMF); Rasquera (RMNH); Cardó (RMNH, SMF); Roquetas (SMF); Alfara nw. Tortosa (RMNH, SMF); Mt. Caro (RMNH, SMF). Valencia: Aras de Alpente (RMNH); Camporobles (JK, WS, WW); Buñol (NMW); Játiva (SMF). Albacete: Alcaraz (SMF). Alicante: Puerto de Albaida (RMNH, WK); Jumilla (SMF); Sierra de Biar (SMF); Orihuela (SMF). Murcia: Cartagena (SMF).

Bemerkungen. — *Ch. farinesii farinesii* lebt an vielen Stellen mit *Ch. avenacea avenacea* an denselben Felswänden ohne Zwischenformen zusammen und zeigt so eindeutig ihre Selbständigkeit. Dennoch rechnet Haas (1926) *Ch. avenacea* und *Ch. farinesii* zum selben Rassenkreis; ihm war die systematische Bedeutung der Relation zwischen dem Palatarsystem und dem Parieto-Columellarsystem unbekannt (diese wurde erstmalig von Küster (1843?: 49-50) betont und später von Ehrmann (1931: 6) wiederentdeckt). Nach Haas (1926: 290) ist „typical *avenacea*“ in den Pyrenäen selten; was er mit „typical *avenacea*“ genau meint, wird nicht deutlich, zumal da er (1926: 312) daneben „*Chondrina dertosensis* (Bofill)“ als separate Art

unterscheidet. *Chondrina dertosensis* sensu Haas umfasst ausser *Pupa dertosensis* A. Bofill, 1886, (eine schwachbezahnte Form von *Ch. farinesii farinesii*) auch *Ch. avenacea avenacea*, wie sich z. B. aus folgenden Worten klar ergibt (Haas, 1926: 314): „*C. dertosensis* in its typical development, that is, having a spiral lamella . . .”. Haas (1926: Tf. 27 Fig. 10-12) bildet als „*Chondrina dertosensis* (Bof.)” eine Form ohne Spiralis ab, bei der das Palatarsystem dem Parieto-Columellarsystem gegenüber basalwärts verschoben ist; vom gleichen Autor wird (1929: 299, Fig. 105) unter „*Chondrina (Chondrina) dertosensis* (Bofill)” ein ganz typisches Gehäuse von *Ch. avenacea avenacea* abgebildet. Auch Altimira (1961: 25) ist dies aufgefallen.

Haas (1926: 290-305) unterscheidet neben „*Chondrina avenacea farinesi* (Des M.)” noch „*Chondrina avenacea jumillensis* (Pfr.)” und bemerkt, dass diese zwei „Unterarten” nahe Barcelona zusammen vorkommen: „. . . with apparently a narrow zone of intermingling of the two.” Wie Haas zu dieser Auffassung kommen konnte, ist mir nicht klar.

Die in der vorliegenden Arbeit unter *Ch. farinesii farinesii* verzeichnete Synonymie findet sich bei Haas (1926) grösstenteils unter *Ch. a. farinesi* und *Ch. a. jumillensis*. Siehe jedoch auch die Bemerkungen bei *Ch. ascendens*, *Ch. centralis* und *Ch. farinesii sexplicata*.

Bei *Chondrina dertosensis farta* J. B. de Aguilar-Amat, 1932, handelt es sich nach der Abbildung um eine *Ch. farinesii farinesii*. Die von Altimira (1959, 1961) gegebenen Namen beziehen sich auf Formen mit bestimmten Zahnformeln, die nicht als geographische Rassen gesehen werden können.

Östlich vom Tal der Rhône leben zwei fragliche Formen, die im Gehäusebau *Ch. farinesii farinesii* ähnlich sind, anatomisch jedoch abweichen und daher vorläufig als *Ch. spec. 1* und *Ch. spec. 2* separat beschrieben werden.

*Ch. farinesii farinesii* kommt in gewissen Teilen ihres Verbreitungsgebietes mit *Ch. avenacea avenacea*, *Ch. bigorriensis* oder *Ch. tenuimarginata* vor.

Die Unterart wurde in Höhen von wenig über dem Meeresspiegel bis etwa 1400 m gefunden.

### ***Chondrina farinesii sexplicata* (Bofill, 1886)**

(Text-Fig. 121, Karten 20, 21)

*Pupa pulchella* A. Bofill, 1886, Bull. Soc. Malac. France, 3: 161. Locus typicus: Zwischen Puente de Montañana und Ca'n Quinquilla (Montsech), Huesca, Spanien. Homonym: *Pupa ringens* var. *pulchella* A. Moquin-Tandon, 1856. Lectotypus: MZB (Bofill & Haas, 1920a: Tf. 3 Fig. 7-8).

*Pupa penchinatiana* var. *sexplicata* A. Bofill, 1886, Bull. Soc. Malac. France, 3: 160 (nov.

- syn.). Locus typicus: Puente de Montañana im Tal des Rio Noguera Ribagorzana, Huesca, Spanien. Lectotypus: MZB (? Bofill, 1915: Tf. 6 Fig. 7).
- Pupa ilerdensis* P. Fagot, 1888, Crón. Cient., Barcelona, 11: 128. (Oder: Catálogo razonado de los Moluscos del Valle del Éssera: 21). Locus typicus, restr. nov.: Figuerola de Orcau, Lérida, Spanien. Syntypen: SMF 43777/7 (Topotypen) + SMF 112004/6.
- Pupa ilerdensis* Fagot. C. A. Westerlund, 1890, Katalog pal. Reg. Binnenconch.: 96. Inkorrekte sekundäre Schreibweise von *Pupa ilerdensis* P. Fagot, 1888.
- ? *Pupa (Torquilla) pulchella* var. *manotiana* C. A. Westerlund, 1894, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 26 (9/10): 172. Locus typicus: Spanien.
- Pupa sexplicata* var. *minor* F. Haas, 1926, in: H. A. Pilsbry, Man. Conch., (2) 27 (108): 292, 297. Locus typicus: Ager, Lérida, Spanien.
- Chondrina* (s.s.) *pulchella agerensis* C. Altimira, 1967, Misc. Zool., Barcelona, 2 (2): 24 (nov. syn.). Locus typicus: Port d'Ager, Lérida, Spanien. Lectotypus: RMNH 54872.
- Chondrina* (s.s.) *pulchella aguilar* C. Altimira, 1967, Misc. Zool., Barcelona, 2 (2): 24 (nov. syn.). Locus typicus: Congost d'Erinyá, Lérida, Spanien. Lectotypus: RMNH 54873.
- Chondrina* (s.s.) *pulchella bofilliana* C. Altimira, 1967, Misc. Zool., Barcelona, 2 (2): 24 (nov. syn.). Locus typicus: Congost d'Erinyá, Lérida, Spanien. Lectotypus: RMNH 54874.
- Chondrina* (s.s.) *pulchella montsician* C. Altimira, 1967, Misc. Zool., Barcelona, 2 (2): 24 (nov. syn.). Locus typicus: Port d'Ager, Lérida, Spanien. Lectotypus: RMNH 54875.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 121; Haas, 1926: Tf. 27 Fig. 3-5 (*Chondrina avenacea farinesi*), Tf. 27 Fig. 6 (*Chondrina avenacea pulchella*).

Das hell bis ziemlich dunkel hornbraun gefärbte Gehäuse ist schlank kegelförmig. Die  $6\frac{1}{4}$ -8 mässig bis stark gewölbten Umgänge sind teilweise unregelmässig gestreift bis fein gerippt, sonst geglättet. Der weisse Mundsaum ist schwach oder überhaupt nicht umgeschlagen und kaum bis schwach schwellenförmig verdickt. Die Basis der Mündung erscheint bei Vorderansicht U-förmig bis etwas mehr V-förmig.

Die Parietalis und die Columellaris sind kräftig bis sehr kräftig entwickelt. Weiter sind fast immer eine Palatalis superior, eine Palatalis inferior, eine Infracolumellaris und eine Angularis vorhanden. Nur bei drei Gehäusen vom Fundort Congost d'Erinyá wurde auch eine schwache Infrapalatalis gefunden; letztere fehlt bei den acht weiteren Gehäusen vom selben Fundort und wurde bei dieser Unterart auch sonst nie gesehen. Das Palatarsystem ist dem Parieto-Columellarsystem gegenüber basalwärts verschoben.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist am Nacken etwas abgeflacht; die Gehäusebasis ist jedoch nicht deutlich gekielt.

Masse: H. 4,3-6,8 mm; D. 1,7-2,5 mm.

*Ch. farinesii sexplicata* unterscheidet sich von der Nominatrasse durch die kräftiger entwickelte Mündungsarmatur, und zwar insbesondere durch die hohe Parietallamelle und die etwa gleich starke Columellaris. Die Unterart ist weniger variabel als *Ch. farinesii farinesii* (siehe auch bei den

Bemerkungen). *Ch. farinesii arigonis* ist weniger schlank als *Ch. farinesii sexplicata* und vor allem grösser, auch ist ihre Mündungslippe kräftiger verdickt.

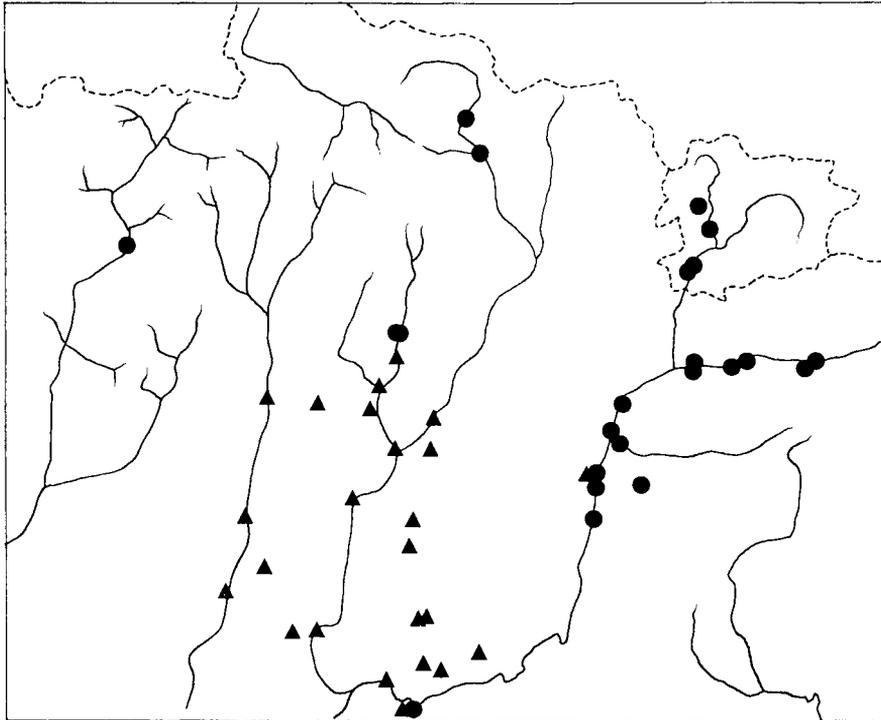
Die relativ kleine Unterart ist von den anderen *Chondrina*-Arten auch durch den schlank kegelförmigen Gehäusebau, die mässig bis stark gewölbten, ungerippten Umgänge und die wenigen Palatalfalten zu unterscheiden.

Genitalorgane. — Unbekannt.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei einem Tier vom Fundort Figuerola de Orcau lichtmikroskopisch ermittelt wurde. Es wurde dabei die Formel  $Z + 27$  festgestellt.

Verbreitung. — Siehe die Karten 20 und 21. *Ch. farinesii sexplicata* bewohnt ein klar umrissenes Gebiet westlich vom Tal des Rio Segre bis zum Talgebiet des Rio Noguera Ribagorzana.



Karte 21. ● = *Chondrina farinesii farinesii* (Des Moulins); ▲ = *Chondrina farinesii sexplicata* (Bofill).

Die nachgeprüften Fundorte: Spanien: Huesca: Puente de Montañana (MZB, NMW); Portell del Montsech (SMF); Sot de Fet (MZB). Lérida: Espluga de Serra (SMF); w. Erinyá, 1000-1600 m (SMF); Pobleta de Bellvehi (MZB); Sentereda (RMNH); Congost d'Erinyá (RMNH); Toralla (SMF); Pobla de Segur (MZB, SMF); Talarn (SMF); Tremp (MZB, NMW, SMF, WK); Alsamora (RMNH, SMF); Ager (JK, MZB, RMNH, SMF, WK); San Hoisme (SMF); Desfiladero de Collegats (RMNH, SMF, WK); Ortoneda (MZB, SMF); Figuerola de Orcau (MZB, SMF); San Salvador de Toló (SMF); Sta. Maria de Meyá (MZB); Vilanova de Meyá (MZB, SMF); Vilanova de Meyá — Alentorn (SMF); Alentorn (MZB, NMW, RMNH, SMF); Vall d'Iret (MZB, SMF); Alós de Balaguer (MZB); Montmagastre (MZB, SMF); Salgá w. Artesa de Segre (SMF); Orgañá — Coll de Nargó (RMNH); Orgañá — Sta. Fé (MZB); Orgañá — Font Bardonera (MZB).

Auf der Karte 21 ist zusätzlich der Fundort Escalas de Sopeira (cf. Fagot, 1888: 128) verzeichnet worden.

Bemerkungen. — Nach Haas (1926: 298) unterscheidet sich „*Chondrina avenacea pulchella* (Bof.)” von „*C. avenacea farinesi*” „... by the altogether more fusiform shape, that is, becoming smaller above and below.”; die relativ kräftige Entwicklung der Mündungsarmatur, welche in der vorliegenden Arbeit als Hauptmerkmal dieser Rasse angesehen wird, bleibt unberücksichtigt. Obwohl Haas (1926: 299) bemerkt „*C. avenacea pulchella* is confined to the Montsech Range, where it replaces *C. a. farinesi* of the surrounding territory...” rechnet er *Pupa penchinatiana* var. *sexplicata* A. Bofill, 1886, welche fast den gleichen Locus typicus wie *Pupa pulchella* besitzt, mit *Pupa sexplicata* var. *minor* und *Pupa ilerdensis* P. Fagot, 1888, welche alle von der Nordgrenze des Montsech-Gebietes beschrieben wurden, ohne weiteres zu „*Chondrina avenacea farinesi* (Des M.)”; die drei nominalen Taxa können allerdings weder nach dem Gehäusehabitus noch nach der Mündungsarmatur von *Pupa pulchella* A. Bofill, 1886, unterschieden werden. *Pupa (Torquilla) pulchella* var. *manotiana* C. A. Westerlund, 1894, von der kein Originalmaterial vorliegt, reihe ich wie Haas (1926: 298) unter Vorbehalt hier ein; ihr Name spricht dafür und die ungenügende Beschreibung nicht dagegen. Nach Westerlund (1894: 172) handelt es sich um einen unveröffentlichten Namen Bourguignat's („Bgt. in sc.”), es wurde jedoch in Bourguignat's Sammlung in Genf kein Material unter diesem Namen gefunden.

Die vier von Altimira (1967) eingeführten Namen werden in die Synonymie von *Ch. farinesii sexplicata* gestellt. Es handelt sich hierbei um Formen welche keine eigenen Wohngebiete besitzen; so haben *Ch. p. aguilaris* und *Ch. p. bofilliana* wie auch *Ch. p. agerensis* und *Ch. p. montsicianae* jeweils den gleichen Locus typicus.

Das Verhältnis von *Ch. farinesii sexplicata* zur Nominatrasse ist noch nicht ganz geklärt. Von den Fundorten Salgá und Orgañá — Coll de Nargó liegen Gehäuse beider Unterarten ohne Zwischenformen vor. Ob diese Tiere

an beiden Stellen tatsächlich an den gleichen Felsen gesammelt wurden, ist leider unklar. Von Desfiladero de Collegats (Text-Fig. 120) und Portell del Montsech sind Populationen bekannt, die morphologisch zwischen *Ch. farinesii farinesii* und *Ch. farinesii sexplicata* vermitteln. Im Tal der Segre kommt eine Form der Nominatrasse vor, die *Ch. farinesii sexplicata* durch ihren schlank kegelligen Habitus auffallend ähnlich ist (Text-Fig. 117), und auch als Uebergang zu ihr gesehen werden kann.

Die Unterart teilt ihr Verbreitungsgebiet mit *Ch. tenuimarginata*; ganz im Westen lebt sie auch im Gebiet von *Ch. ascendens*.

Die Höhe der Fundorte reicht von 400 m bis 1600 m.

### ***Chondrina farinesii arigonis*** (Rossmässler, 1859)

(Text-Fig. 125, 127, Karte 20)

*Pupa arigonis* E. A. Rossmässler, 1859, Icon., 3 (5/6): 105. Locus typicus: Pego, Alicante, Spanien. Lectotypus: SMF 3961.

*Pupa arigoi* C. A. Westerlund, 1887, Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 101. Ersatzname für *Pupa arigonis* E. A. Rossmässler, 1859.

*Pupa (Modicella) arigonis* f. *isodon* A. Bofill & J. B. de Aguilar-Amat, 1924, Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 10 (1): 12 (nov. syn.). Locus typicus, restr. nov.: Sierra de Montgó, Alicante, Spanien.

*Chondrina* (s.s.) *dertosensis microstoma* C. Altimira, 1961, Misc. Zool., Barcelona, 1 (4): 24 (nov. syn.). Locus typicus: Berg Montsiá bei San Carlos de la Rápita, Tarragona, Spanien. Lectotypus: RMNH 54902.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 125; Altimira, 1961: 24, Fig. 4 (*Chondrina* (s.s.) *dertosensis microstoma*); Pilsbry, 1918b: Tf. 2 Fig. 17, 18 (*Chondrina arigonis*).

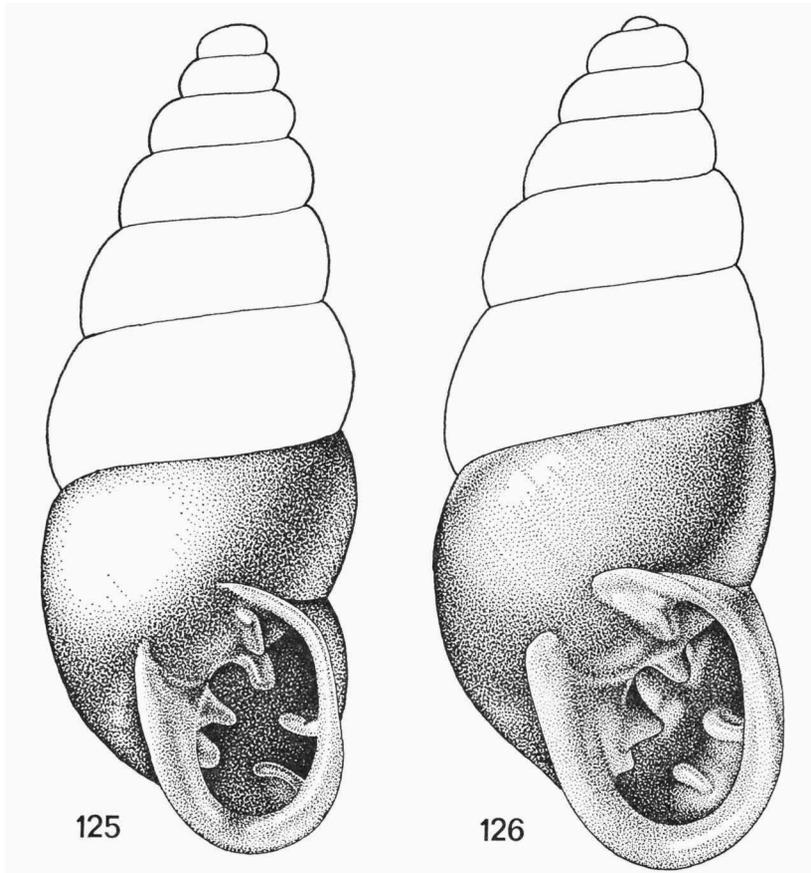
Das hell bis dunkel hornbraun gefärbte Gehäuse ist kegelig spindelförmig. Die  $6\frac{3}{4}$ - $8\frac{1}{2}$  mässig bis stark gewölbten Umgänge sind mehr oder weniger regelmässig fein gerippt bis gestreift, oft auch teilweise geglättet. Der weisse Mundsaum ist kaum umgeschlagen und mässig stark schwellenförmig verdickt. Die Basis der Mündung erscheint bei Vorderansicht U-förmig.

Die Parietalis und die Columellaris sind kräftig bis sehr kräftig entwickelt. Die Angularis ist immer klar erkennbar. Die Infracolumellaris ist etwas schwächer als die Columellaris. Die meist kräftige Palatalis superior ist etwas länger als die etwa gleich hohe Palatalis inferior; weitere Palatalfalten fehlen. Das Palatarsystem ist dem Parieto-Cumellarsystem gegenüber basalwärts verschoben.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist am Nacken nicht oder kaum abgeflacht; dementsprechend ist die Gehäusebasis breit regelmässig gerundet.

Masse: H. 5,0-8,5 mm; D. 2,2-3,4 mm.

*Ch. farinesii arigonis* unterscheidet sich durch die kräftiger entwickelte Mündungsarmatur, und zwar insbesondere durch die hohe Parietallamelle und die etwa gleich starke Columellaris. Die Unterart ist weniger schlank als *Ch. farinesii sexplicata* und vor allem grösser, auch ist ihre Mündungslippe kräftiger verdickt. *Ch. farinesii arigonis* variiert besonders stark in der Grösse, im Bau der Mündungsarmatur ist sie auffallend konstant.



Text-Fig. 125. *Chondrina farinesii arigonis* (Rossmässler). Pego, Alicante, Spanien (Locus typicus); C. Altimira leg.; (RMNH 54795); Höhe: 6,7 mm.

Text-Fig. 126. *Chondrina* spec. 3. Melilla, Marokko; (Sammlung W. Klemm, Wien, 55565; aus Sammlung M. Vilella, Barcelona); Höhe: 6,8 mm.

*Ch. farinesii arigonis* ist durch die wenigen, wenn auch kräftigen Palatal-falten, den mässig stark bis stark schwellenförmig verdickten Mundsaum und die regelmässig gerundete Gehäusebasis von den anderen *Chondrina*-Arten zu unterscheiden.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 127.

Es wurden drei Tiere vom Fundort Col de Tous untersucht.

Die Penisschleife ist wie bei der Nominatrasse durch ein rudimentäres „Flagellum“ in einen proximalen Teil, der gleich nach der Biegung endet, und einen entsprechend langen distalen Teil getrennt. Die Schleife ist bei der Biegung und am Anfang des distalen Teiles am schmalsten, sonst ist der proximale Teil breiter als der distale Teil. Die Vagina ist etwa doppelt so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Viertel oder die Hälfte der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Viertel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Im ersten Viertel oder Achtel des proximalen Teiles wie auch im letzten Viertel des gleichen Abschnittes ist nur eine Längsstruktur erkennbar; im dazwischenliegenden Teil der Schleife sind ausser einer wenig ausgeprägten Längsstruktur zahlreiche feine Querrunzeln ausgebildet. Im distalen Teil ist eine fein quergerunzelte Längsstruktur vorhanden.

Der Pedunculus ist anfangs eineinhalb- bis zweimal so breit wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei zwei Tieren vom Fundort Col de Tous lichtmikroskopisch ermittelt wurde. Dabei wurde zweimal die Formel  $Z + 30$  festgestellt.

Verbreitung. — Siehe die Karte 20. *Ch. farinesii arigonis* ist von einer Reihe von Fundorten meist nahe der Mittelmeerküste zwischen San Carlos de la Rápita im Norden und Relleu westlich von Benidorm im Süden bekannt.

Die nachgeprüften Fundorte: Spanien: Tarragona: Sierra de Montsiá bei San Carlos de la Rápita (MZB, RMNH, SMF). Castellón: La Cenia (RMNH, SMF); Traiguera (RMNH). Valencia: Col de Tous, 500 m (RMNH); Alcira (NMW, WK); Cullera (MZB, RMNH); Játiva (RMNH, SMF). Alicante: Puerto de Biar,  $\pm 600$  m (MZB); Pego (RMNH, SMF); Mongó s. Denia (MZB, RMNH, SMF); Mascarat bei Calpe (MZB); Relleu w. Benidorm (RMNH); Puig Campana w. Benidorm (MZB).

Bemerkungen. — Pilsbry (1918b: 34-35) und Haas (1926: 310) betrachten „*Chondrina arigonis* (Rossm.)“ als eigene Art. Haas betont dabei die nahe Verwandtschaft mit *Ch. farinesii* mit der Bemerkung: „In this species we see a form of *C. avenacea jumillensis* which has become constant in its differential characters...“.

*Pupa (Modicella) arigonis* f. *isodon* A. Bofill & J. B. de Aguilar-Amat, 1924, welche von ihren Autoren durchaus nicht als Rasse mit eigenem Wohngebiet gesehen wird, und *Chondrina* (s.s.) *dertosensis microstoma* C. Altimira, 1961, eine relativ kleine Form mit der für *Ch. farinesii arigonis* ganz charakteristischen Mündungsarmatur, werden ergänzend in die Synonymie dieser Unterart gestellt.

*Ch. farinesii arigonis* ist zumindest im Norden ihres Verbreitungsgebietes durch Zwischenformen mit der Nominatrasse verbunden. Diese Zwischenformen sind durch eine mehr oder weniger abgeschwächte Mündungsarmatur ausgezeichnet; sie liegen von den obengenannten Fundorten aus Tarragona und Castellón vor. Das Verhältnis von *Ch. farinesii arigonis* zur Nominatrasse im Westen und Süden bedarf näherer Untersuchungen.

Bei Pego lebt ausser *Ch. farinesii arigonis* auch *Ch. gasulli*, wenn auch nicht genau am gleichen Fundort.

Die Unterart wurde von wenigen Metern über Meereshöhe bis zu etwa 600 m Höhe gesammelt.

#### **Chondrina** spec. 1 (Text-Fig. 128)

Gehäuse. — Abbildungen: Keine.

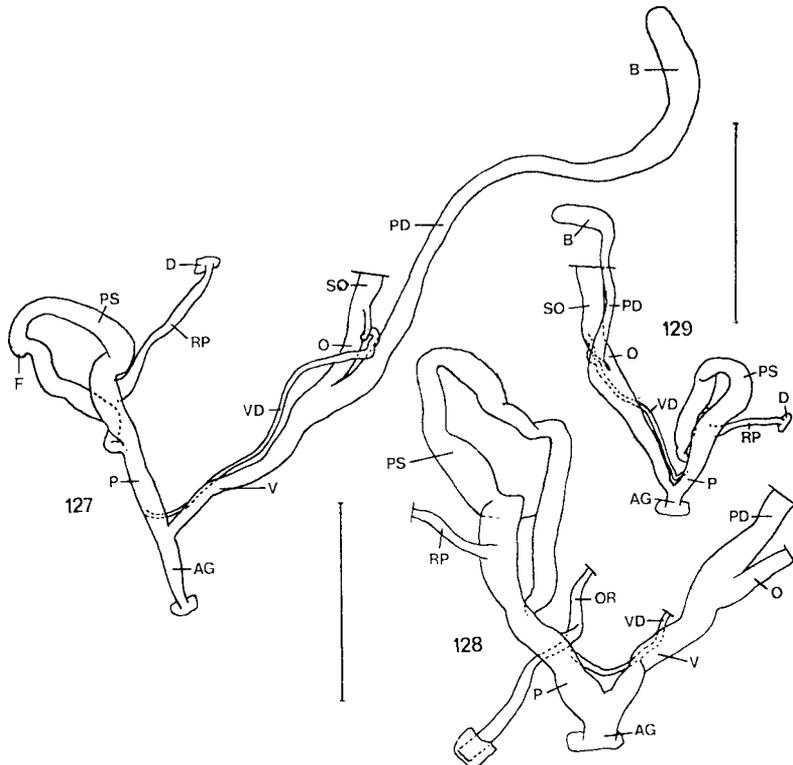
Die hier als *Ch. spec. 1* ohne eigenen Namen angeführte Form hat ein kegelig spindelförmiges Gehäuse in dessen basal U-förmig gerundeter Mündung ausser einer schwach bis sehr schwach entwickelten Columellaris höchstens noch eine Angularis angedeutet ist; das Gehäuse ist auch sonst nicht klar von *Ch. farinesii farinesii* verschieden. Nur durch ihre Masse *nesii farinesii*-Populationen, die sofern bekannt in einer Entfernung von etwa 180 km Luftlinie leben; von *Ch. ascendens*-Formen mit relativ schwach verdicktem Mundsaum, welche über 400 km weit weg leben, ist also deutlich grösser als die ihr sonst nicht unähnlichen nächsten *Ch. farinesii farinesii*-Populationen, die sofernt bekannt in einer Entfernung von etwa 180 km Luftlinie leben; von *Ch. ascendens*-Formen mit relativ schwach verdicktem Mundsaum, welche über 400 km weit weg leben, ist sie nicht scharf zu unterscheiden. Besonders auch im Licht der weiter unten beschriebenen Ergebnisse der anatomischen Untersuchung eines Tieres, das 1970 von W. H. Neuteboom in der Gorge du Quiers Mort am Pic de l'Oeilette (der Fundort wird von Bourguignat, 1864b: neben 6, abgebildet) gesammelt wurde, erscheint die Zugehörigkeit zum Rassenkreis *Ch. farinesii* fraglich. Ein Zusammenhang mit *Ch. ascendens* ist besonders aus zoogeographischen Gründen unwahrscheinlich. Weitere Untersuchungen sind erwünscht.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 128.

Es konnte nur das eben erwähnte Tier untersucht werden.

Die ersten zwei Drittel der proximalen Hälfte bilden den breitesten Teil der Penisschleife, welche gleich nach dem ersten Drittel der distalen Hälfte am schmalsten ist, und danach in der Richtung proximal/distal langsam etwas breiter wird. Jede Spur eines Flagellums fehlt. Die Vagina ist kaum länger als der freie Teil des Penis, welcher ein Drittel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Viertel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Im ersten Drittel der proximalen Hälfte ist keine besondere Struktur erkennbar; im anschliessenden Drittel sind zahlreiche feine Querrunzeln ausgebildet und im folgenden Abschnitt, zu dem auch das erste Drittel der distalen Hälfte gehört, ist nur eine Längs-



Text-Fig. 127. *Chondrina farinesii arigonis* (Rossmässler). Col de Tous, Valencia, Spanien; 500 m; L. Gasull leg.; (RMNH 587c); Strich: 2 mm.

Text-Fig. 128. *Chondrina* spec. 1. Pic de l'Oeillette, Gorge du Quiers Mort, Isère, Frankreich; 600 m; W. H. Neuteboom leg.; (RMNH 718); Strich: 2 mm.

Text-Fig. 129. *Chondrina* spec. 2. Combe de Queyras (Gorges du Guil), Hautes-Alpes, Frankreich; 1100 m; A. & E. Gittenberger leg.; (RMNH 719); Strich: 2 mm.

struktur vorhanden. Die Innenstruktur der letzten zwei distalen Drittel ist beim untersuchten Tier nicht gut zu erkennen.

Der Pedunculus ist anfangs eineinhalbmal so breit wie der Oviductus.

Bemerkungen. — *Ch. spec. 1* wird von Drouët (1855: 21) als *Torquilla farinesii* von Grenoble angeführt. Bourguignat (1864b: 91) meldet sie als *Pupa farinesi* aus dem Massif de la Chartreuse nördlich von Grenoble, Chatenier (1888: 27) als *Pupa farinesiana* vom Vercors-Gebiet südwestlich von Grenoble, und Caziot & Fagot (1907: 198) geben für „*Pupa farinesi*“ den Fundort Saint-Martin-en-Vercors an. Ob die Angaben aus dem Vercors-Gebiet sich tatsächlich auf *Ch. spec. 1* beziehen, lässt sich zur Zeit nicht sagen, weil mir von dort keine *Ch. farinesii*-ähnliche *Chondrina*-Form vorliegt. Es sei hier noch erwähnt, dass Margier (1913: 199) bemerkt, dass wir es beim Fundort Saint-Martin-en-Vercors mit einem Irrtum zu tun haben dürften. Dabei ist zu bedenken, dass *Ch. spec. 1* sicher aus St. Martin-le-Vinou vorliegt.

Das nachgeprüfte Material stammt von folgenden Fundorten: Pic de l'Oeillette, Gorge du Quiers Mort, 600 m (WN, 1 Ex.); St. Martin-le-Vinou n. Grenoble (LMP, 12 Ex.); La Tronque n. Grenoble (LMP, 7 Ex.); Grenoble (LMP, 4 Ex.); Sassenage w. Grenoble (LMP, 9 Ex.). Margier (1913: 199) berichtet als letzter über eigene Funde dieser Form, die im zwanzigsten Jahrhundert bis jetzt sonst nur von W. H. Neuteboom (in 1972) gesammelt worden sein dürfte, und zwar an einer Stelle, wo auch Margier sie (in 1911) fand (Margier, 1913: 199).

*Ch. spec. 1* lebt nach Margier (1913: 199) und Neuteboom (mündl., 1972) mit *Ch. avenacea avenacea* an den gleichen Felsen zusammen.

### **Chondrina spec. 2** (Text-Fig. 129)

Gehäuse. — Abbildungen: Keine.

Die hier als *Ch. spec. 2* ohne eigenen Namen angeführte Form ist nach dem Gehäuse kaum von der recht variablen *Ch. farinesii farinesii* zu unterscheiden. Das Gehäuse ist kegelig spindelförmig. Die 6-7 mässig gewölbten Umgänge sind unregelmässig gestreift. Die Mündungsarmatur ist bei fünf der neun vorliegenden Gehäuse bis auf eine mehr oder weniger kräftige Columellaris reduziert; bei den weiteren vier Gehäusen ist ausserdem noch eine sehr schwache Parietalis angedeutet. Der Mundsaum ist nicht schwellenförmig verdickt. Die Basis der Mündung ist nicht regelmässig gerundet und erscheint bei Vorderansicht eher schief V-förmig als U-förmig gebogen. Am Nacken ist das Gehäuse etwas stärker und auch schief abgeflacht als

bei *Ch. farinesii farinesii*; bei drei der neun Gehäuse ist an der Stelle der Infrapalatalis eine kurze Einkerbung zu erkennen, welche bei *Ch. farinesii farinesii* nie beobachtet wurde; nach den Massen (H. 4,9-6,3 mm und D. 2,1-2,4 mm) unterscheidet sich *Ch. spec. 2* nicht klar von jener Unterart.

*Ch. oligodonta* ist durch ihre breit U-förmig gerundete Gehäusebasis gut von *Ch. spec. 2* zu unterscheiden.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 129.

Es konnten vier Tiere anatomisch untersucht werden. Zwei Tiere erwiesen sich als aphyllisch. Die folgende Beschreibung bezieht sich also auf bloss zwei Exemplare.

Die distale Hälfte der Penisschleife ist, abgesehen von einem sehr kurzen Teil gleich nach der Biegung, durchschnittlich dünner als die proximale Hälfte. Ganz am Anfang wird die distale Hälfte plötzlich schmaler, was den Anschein eines rudimentären Flagellums erweckt. Uebrigens ist dieses durchaus nicht so klar erkennbar wie bei *Ch. farinesii*, und ohne Kenntnis jener Art hätte man nicht daran gedacht, hier die Bezeichnung „rudimentäres Flagellum“ zu erwägen. Die Vagina ist drei- bis viermal länger als der freie Teil des Penis, welcher ein Drittel oder zwei Fünftel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Drittel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Im zweiten oder schon im ersten Drittel der proximalen Hälfte sind feine Querrunzeln ausgebildet, welche in der Richtung proximal/distal besser sichtbar werden; im letzten Drittel sind zahlreiche feine Querrunzeln ausgebildet. Eine Längsstruktur reicht von einer Stelle ganz kurz vor der Biegung bis zum sehr kurzen breiten Anfangsteil der distalen Hälfte. Im weiteren Verlauf, d.h. in fast der ganzen distalen Hälfte ist eine fein querverrunzelte Längsstruktur ausgebildet.

Der Pedunculus ist anfangs doppelt so breit wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei zwei Tieren lichtmikroskopisch ermittelt wurde. Dabei wurden die Formeln  $Z + 33$  und  $Z + 34$  festgestellt.

Bemerkungen. — *Ch. spec. 2* ist nur aus der Combe de Queyras (Gorges du Guil) im französischen Département Hautes-Alpes bekannt, wo ich sie 1970 in 1100 m Höhe am rechten Hang zusammen mit *Ch. avenacea avenacea* vorfand. Die nächsten zur Zeit bekannten Populationen von *Ch. farinesii farinesii* leben in einer Entfernung von etwa 240 km Luftlinie (wenn man die recht unähnliche *Ch. spec. 1* nicht zu jener Unterart stellt).

**Chondrina calpica** (Westerlund, 1872)

Ob die in dieser Arbeit zu einer selbständigen Art zusammengefassten Formen wohl oder nicht mit dem Rassenkreis *Ch. farinesii* zu kombinieren sind, bedarf noch einer näheren Untersuchung.

**Chondrina calpica calpica** (Westerlund, 1872)

(Text-Fig. 130, 131, 133-135, Karten 22, 24)

*Pupa calpica* C. A. Westerlund, 1872, Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 4 (2) : 27.

Locus typicus: Gibraltar. Lectotypus: SMF 44605a (siehe Kobelt, 1875: 79).

*Pupa tingitana* W. Kobelt, 1882, Jahrb. Dtsch. Malakozool. Ges., 9: 71. Locus typicus:

Beni Hosemar bei Tetuan, Marokko. Lectotypus: SMF 44601a.

*Pupa algesirae* W. Kobelt, 1882, Jahrb. Dtsch. Malakozool. Ges., 9: 72. Locus typicus:

Algesiras, Cádiz, Spanien. Lectotypus: SMF 3965 (Haas, 1926: Tf. 24 Fig. 11).

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 130; Haas, 1926: Tf. 24 Fig. 11-13 (*Chondrina calpica*); Pilsbry, 1918b: Tf. 3 Fig. 9 (*Chondrina tingitana*), Tf. 3 Fig. 10, 11 (*Chondrina calpica*).

Das hell bis dunkel hornbraun gefärbte Gehäuse ist schlank bis gedrungen kegelig spindelförmig. Die  $6\frac{1}{4}$ - $7\frac{3}{4}$  Umgänge sind mässig bis stark gewölbt und mehr oder weniger regelmässig grob bis sehr grob gerippt; die Rippen sind oft teilweise durch eine weissliche Färbung akzentuiert. Der weisse Mundsaum ist mässig bis schwach, jedoch nicht schwellenförmig verdickt und dabei nicht oder kaum umgeschlagen. Die Basis der Mündung erscheint bei Vorderansicht regelmässig U-förmig gerundet.

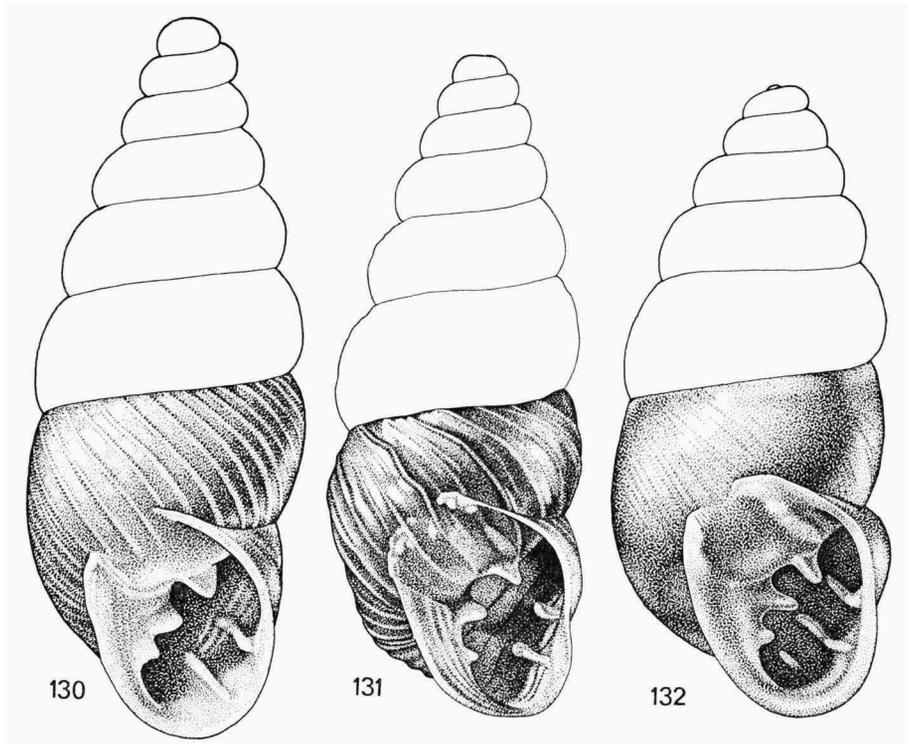
In der Mündung sind immer zumindest die Parietalis, die Columellaris, die Palatalis superior und die Palatalis inferior ausgebildet; die Infracolumellaris ist oft ebenfalls als eine schwache Falte vorhanden. Weiter können noch die Angularis, die Infrapalatalis und die Suprapalatalis vorkommen; diese Falten sind dann meist nur schwach entwickelt bzw. bloss angedeutet. Bei Exemplaren mit relativ kräftiger Mündungsarmatur ist ausnahmsweise eine Spiralis schwach angedeutet. Das Palatarsystem ist dem Parieto-Columellarsystem gegenüber basalwärts verschoben.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist am Nacken mehr oder weniger stark schief abgeflacht. An der Stelle der Palatalis inferior kann eine kräftige bis sehr kräftige spiralförmige Einkerbung vorkommen, welche bis zu einem halben Umgang lang sein kann; nur bei solchen Gehäusen ist die Basis stark gekielt.

Masse: H. 5,4-7,9 mm; D. 2,3-3,1 mm.

*Ch. calpica calpica* unterscheidet sich von *Ch. calpica altenai* durch die viel kräftiger entwickelte Skulptur und den weniger gedrungenen Habitus. *Ch. centralis* ist schon durch den Besitz einer Spiralis und der kräftigen Angularis von dieser Unterart zu unterscheiden. Die ebenfalls grob gerippte

*Ch. lusitanica* besitzt eine viel kräftiger entwickelte Mündungsarmatur. *Ch. farinesii* s.l. ist im Gehäuse nur durch ihre viel weniger starke Rippung klar verschieden; weiter gilt für *Ch. farinesii* s.l., dass niemals mehr als zwei Palatalfalten vorkommen. Die weiteren Arten der Gattung *Chondrina* sind von *Ch. calpica calpica* leicht zu trennen.



Text-Fig. 130. *Chondrina calpica calpica* (Westerlund). Sierra del Pinar (Kamm), Grazalema, Spanien; (NMW); Höhe: 6,2 mm.

Text-Fig. 131. *Chondrina calpica ?calpica* (Westerlund). Djebel Dersa, Marokko; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 54952); Höhe: 7,4 mm.

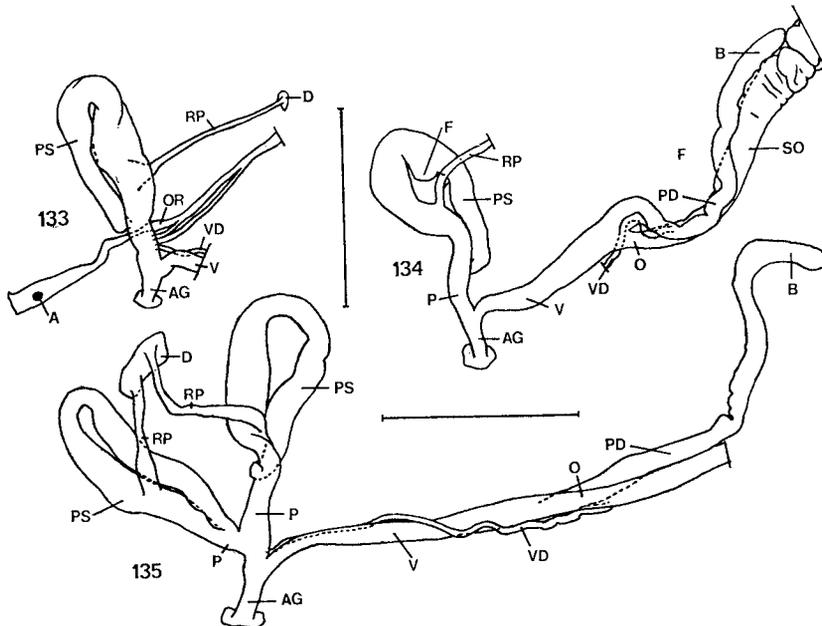
Text-Fig. 132. *Chondrina calpica altenai* nov. subsp., Holotypus. Yebel Musa, westlich von Ceuta, Marokko; J. Rutlant leg.; (RMNH 54845); Höhe: 6,0 mm.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 133-135.

Es wurden sechs Tiere untersucht: 0,5 km südlich von Ventas de Zafarraya (4 Ex.); Djebel Dersa nördlich von Tetuan (2 Ex.).

Die proximale Hälfte der Penisschleife ist klar breiter als die distale Hälfte. Kurz nach der Biegung, höchstens am Ende des ersten Viertels der distalen Hälfte ist bei drei der vier spanischen Tieren (Text-Fig. 133) eine kurze Anschwellung vorhanden, beim vierten Exemplar (Text-Fig.

134) ist ähnlich wie bei *Ch. farinesii* s.l. ein rudimentäres Flagellum ausgebildet; bei den zwei marokkanischen Tieren fehlt diese Struktur. Die Vagina ist zweieinhalb- bis dreimal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Drittel bis etwa die Hälfte der Länge der Schleife misst. Der Penisretractor inseriert am ersten Drittel bis Viertel der Schleife. (Bei einem der zwei marokkanischen Tieren sind zwei Penisschleifen ausgebildet; Text-Fig. 135).



Text-Fig. 133, 134. *Chondrina calpica calpica* (Westerlund). Südlich von Ventas de Zafarraya der Strasse entlang, Málaga, Spanien; 840 m; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 720a-b); Strich: 2 mm.

Text-Fig. 135. *Chondrina calpica ?calpica* (Westerlund), Tier mit zwei Penisschleifen. Djebel Dersa, Marokko; Th. E. J. Ripken leg.; (RMNH 721a); Strich: 2 mm.

Innenwände der Penisschleife: In fast die ganze proximale Hälfte sind feine Querrunzeln ausgebildet; im ersten Drittel werden diese in der Richtung proximal/distal besser erkennbar, im letzten Drittel bis Viertel werden sie grober und wird zugleich eine unregelmässige Längsstruktur mehr ausgeprägt. Die letztgenannte Längsstruktur verläuft bis zum angeschwollenen Teil im Anfang der distalen Hälfte (bei den spanischen Tieren) oder bis zum ersten Sechstel dieses Abschnittes (bei den marokkanischen Tieren). Bei den marokkanischen Exemplaren folgt nun zuerst ein Sechstel der distalen Hälfte in dem das Lumen stark erweitert ist und einige grobe

Querrunzeln erkennbar sind; dieser Abschnitt fehlt den spanischen Tieren. Im weiteren Verlauf der distalen Hälfte ist eine fein querverunzelte Längsstruktur ausgebildet, welche etwa im letzten Viertel mehr oder weniger deutlich in eine Papillenstruktur übergeht.

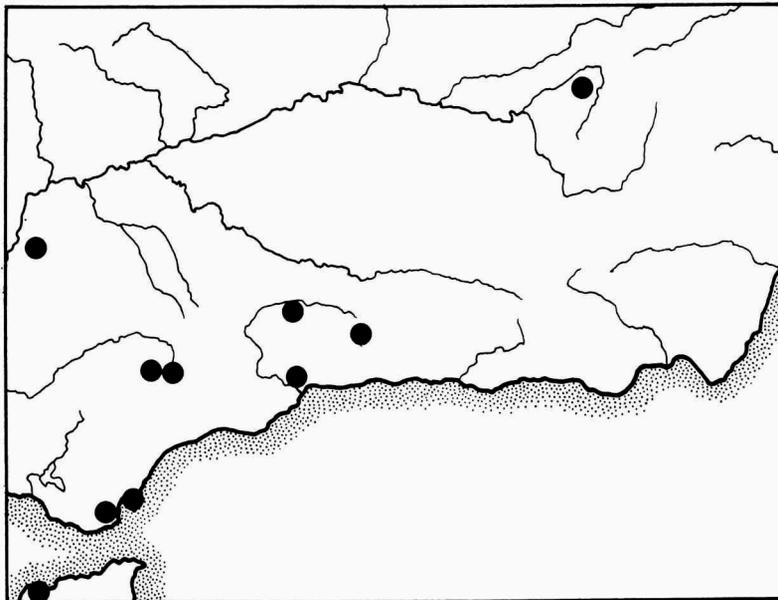
Der Pedunculus ist anfangs eineinhalb- bis zweieinhalbmal so breit wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Keine.

Die Radula ist vom Bauplan 3, wie bei drei Exemplaren aus Ventas de Zafarraya lichtmikroskopisch ermittelt wurde. Dabei wurden folgende Formeln gefunden:  $Z + 35$ ,  $Z + 38$  und  $Z + 39$ .

Verbreitung. — *Ch. calpica calpica* wurde bis jetzt im äussersten Süden Spaniens zwischen Dos Hermanas und Algeciras im Westen und Ventas de Zafarraya im Osten und nordöstlich von diesem Gebiet in der Sierra de Cazorla (siehe Bemerkungen) festgestellt. Ausserdem liegt sie von Tanger, Xaunen und Tetuan in Marokko vor. Siehe die Karten 22 und 24.

Die nachgeprüften Fundorte: Spanien: Sevilla: Dos Hermanas (MZB). Cádiz: Sierra del Pinar, Kamm (1600 m ?) (NMW); Grazalema (RMNH); Algeciras (BM, NMW, SMF). Málaga: Ronda (SMF); Sierra del Torcal s. Antequera (RMNH); Cerro de San Antón, 4 km nördl. Málaga, 250 m (RMNH, 1935); 0,5 km s. Ventas de Zafarraya, 840 m (RMNH, TR). Jaén: Sierra de Cazorla (WK).



Karte 22. ● = *Chondrina calpica calpica* (Westerlund).

Gibraltar: (BM, NMW, SMF). Marokko: Tanger (NMW); Tetuan (BM, NMW, RMNH, SMF, WK); Djebel Dersa n. Tetuan (RMNH, WK); Xauen (MZB); Xauen, Beni Hosmar (MZB); Xauen, Samsa (MZB).

Bemerkungen. — *Ch. calpica calpica* in der hier gegebenen Auffassung dürfte weiter unterteilt werden können. Die 14 Gehäuse aus der Sierra de Cazorla sind auffallend schlank, fast rein kegelförmig und haben trotz der relativ geringen Grösse (H. 5,5-6,6 mm; D. 2,4 mm) viele Umgänge ( $7\frac{1}{4}$ - $7\frac{3}{4}$ ); das Material wurde offenbar tot gesammelt und ist mehr oder weniger stark beschädigt.

Besonders bemerkenswert sind die Gehäuse welche vom Fundort Djebel Dersa nördlich von Tetuan vorliegen. Bei diesen Exemplaren ist die erwähnte kräftige bis sehr kräftige Einkerbung am Nacken ausgebildet, welche sonst nur, wenn auch weniger ausgeprägt, bei Exemplaren aus Algeciras vorkommt. Es liegt auch Material mit der Fundortsangabe „Tetuan“ vor, wobei diese Einkerbung durchaus fehlt. Zwischenformen angesichts dieses Merkmals sind recht selten, das Material aus Algeciras wäre so zu bezeichnen, wie auch wenige Exemplare von „Tetuan“. Siehe auch die Beschreibung der Genitalorgane. Solange nicht mehr Material gesammelt worden ist und die zoogeographischen Verhältnisse noch so unklar sind, erscheint es mir am besten die genannten Formen nicht nomenklatorisch hervorzuheben.

Die Synonymie dieser Unterart ist bei Haas (1926: 314) unter „*Chondrina calpica* (West.)“ verzeichnet; er stellt unter Vorbehalt auch *Pupa* (*Modicella*) *gratiosa* C. A. Westerlund, 1898, (= *Granopupa granum*) hierher.

*Ch. calpica calpica* lebt bei Xauen mit *Ch. klemmi* zusammen.

Die Art wurde von wenig über Meereshöhe bis in mehr als 1000 m Höhe gesammelt. (Die Höhe des Fundortes „Sierra del Pinar, Kamm“ ist auf dem Etikett nicht verzeichnet).

#### ***Chondrina calpica altenai* nov. subsp.** (Text-Fig. 132, Karte 24)

Diagnose: *Ch. calpica altenai* nov. subsp. ist eine mittelgrosse gedrungen kegelig spindelförmige *Chondrina*, mit fein gestreiften Umgängen; das Palatarsystem der Mündungsarmatur steht dem Parieto-Columellarsystem genau gegenüber oder es ist etwas apikalwärts verlagert, die Spiralis fehlt.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 132.

Das dunkel hornbraun gefärbte Gehäuse ist gedrungen kegelig spindelförmig. Die  $5\frac{3}{4}$ - $7\frac{1}{4}$  mehr oder weniger regelmässig, fein gestreiften Umgänge sind schwach bis mässig gewölbt. Der mässig stark, schwach schwellenförmig verdickte weisse Mundsaum ist nicht umgeschlagen.

Die Parietalis ist kräftig entwickelt; eine Angularis ist meist klar erkennbar. Die Infracolumellaris ist etwas niedriger als die kräftige Columellaris. Die Palatalis superior und die Palatalis inferior sind etwa gleich lang, die Infrapalatalis ist mehr oder weniger kürzer. Eine Suprapalatalis ist nur ausnahmsweise angedeutet. Das Palatarsystem steht dem Parieto-Columellarsystem etwa genau gegenüber oder es ist etwas apikalwärts verschoben.

Das Gehäuse ist am Nacken, kurz hinter dem Mundsaum, schief abgeflacht; dementsprechend ist die Basis schwach gekielt.

Masse: H. 4,4-6,7 mm; D. 2,2-2,8 mm.

*Ch. calpica altenai* ist durch das Fehlen der Rippung leicht von der benachbarten *Ch. calpica calpica* zu unterscheiden. Durch die in der Diagnose hervorgehobenen Merkmale ist sie auch von den anderen Vertretern der Gattung zu trennen.

Genitalorgane und Radula. — Unbekannt.

Typen. — Holotypus: Yebel Musa, westlich von Ceuta, Marokko (RMNH 54845). Paratypen: Locus typicus, 8 Gehäuse (BM 197372/1-8) + 3 Gehäuse (RMNH 54908); Yebel Musa, 800 m, 50 Gehäuse (MZB) + 3 Gehäuse (RMNH 54957); Peregil Insel, nördlich vom Yebel Musa, 11 Gehäuse (BM 197373/1-11); Anyera, südlich von Ksar-Es-Seghir (= Alcázar Seguer), 5 Gehäuse (RMNH 54909); Tlata d'Anyera, El Jozin, 59 Gehäuse (MZB) + 25 Gehäuse (MZB) + 2 Gehäuse (RMNH 54958). (Das hier erwähnte RMNH-Material wurde vor dem Jahre 1950 gesammelt).

Verbreitung. — Die bekannten Fundorte befinden sich nahe beisammen in der Umgebung von Ceuta. Siehe die Karte 24.

Bemerkungen. — Die Form wird mit *Ch. calpica* in Verbindung gebracht weil sie im Habitus dieser benachbarten *Chondrina* einigermassen ähnlich ist und offenbar völlig mit ihr vikariert. Zwischenformen liegen allerdings nicht vor. Weitere Untersuchungen in Nord-Marokko sind für ein besseres Verständnis dieser Unterart erforderlich.

Bei den Gehäusen von Anyera ist die Infrapalatalis durchschnittlich etwas länger als bei den Gehäusen von den anderen Fundorten und befindet sich das Palatarsystem etwas höher.

*Ch. calpica altenai* wurde mit keiner anderen *Chondrina*-Art zusammen gefunden.

*Ch. calpica altenai* nov. subsp. wird zu Ehren meines direkten Kollegen,

des niederländischen Malakologen, Herrn Dr. C. O. van Regteren Altena benannt.

**Chondrina ascendens** (Westerlund, 1878) (Text-Fig. 136-139, Karte 23)

*Pupa jumillensis* var. *ascendens* C. A. Westerlund, 1878, Fauna Europ. Moll. Extramar. Prodr., 2: 179. Locus typicus: St. Béat, Haute-Garonne, Frankreich.

*Pupa arigonis* A. Bofill, 1886, Bull. Soc. Malac. France, 3: 160. Nomen nudum. Non *Pupa arigonis* E. A. Rossmässler, 1859.

*Pupa aragonica* P. Fagot, 1888, Crón. Cient., Barcelona, 11: 105. (Oder: Catálogo razonado de los Moluscos del Valle del Éssera: 17). Locus typicus, restr. nov.: Zwischen der Einmündung des Valle Malhibierno und Puente de Cubera im Tal des Rio Esera, Huesca, Spanien. Lectotypus: MZB.

*Pupa saltus* P. Fagot, 1888, Crón. Cient., Barcelona, 11: 106. (Oder: Catálogo razonado de los Moluscos del Valle del Éssera: 18). Locus typicus: Salto del Caballo zwischen Seira und Puente de Arguana, Huesca, Spanien. Lectotypus: MZB.

*Pupa ignota* P. Fagot, 1888, Crón. Cient., Barcelona, 11: 130 (nov. syn.). (Oder: Catálogo razonado de los Moluscos del Valle del Éssera: 23). Locus typicus: Mittlere und westliche Pyrenäen.

*Pupa speluncae* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 297 (nov. syn.). Locus typicus: „Entrée de la grotte des Eaux-Chaudes“, Basses-Pyrénées, Frankreich. Lectotypus: BG.

*Pupa longini* P. Fagot, 1906, in: L. Navas, Bol. Soc. Aragonesa Cienc. Nat., 5: 201 (nov. syn.). Locus typicus: La Foratata, nördlich von Sallent de Gallego, Huesca, Spanien; 2000 m.

*Chondrina gorbeana* H. A. Pilsbry, 1918, Man. Conch., (2) 25 (97): 56 (nov. syn.). Locus typicus: Peña de Gorbea, Burgos/Alava, Spanien. Lectotypus: ANSP 22779 (Pilsbry, 1918b: Tf. 3 Fig. 12).

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 136, 137; Haas, 1926: Tf. 26 Fig. 11 (*Chondrina aragonica*); Pilsbry, 1918b: Tf. 3 Fig. 1 (*Chondrina arigonis*), Tf. 3 Fig. 12 (*Chondrina gorbeana*).

Das hell bis dunkel hornbraun gefärbte Gehäuse ist spindelförmig bis kegelig spindelförmig. Die  $6\frac{1}{2}$ - $8\frac{1}{4}$  Umgänge sind mässig gewölbt und mehr oder weniger regelmässig fein gestreift bis sehr fein gerippt, teilweise oft auch geglättet. Der weisse Mundsaum ist nicht umgeschlagen; er ist meist mässig bis sehr stark schwellenförmig verdickt. Die Basis der Mündung erscheint bei Vorderansicht regelmässig U-förmig gerundet.

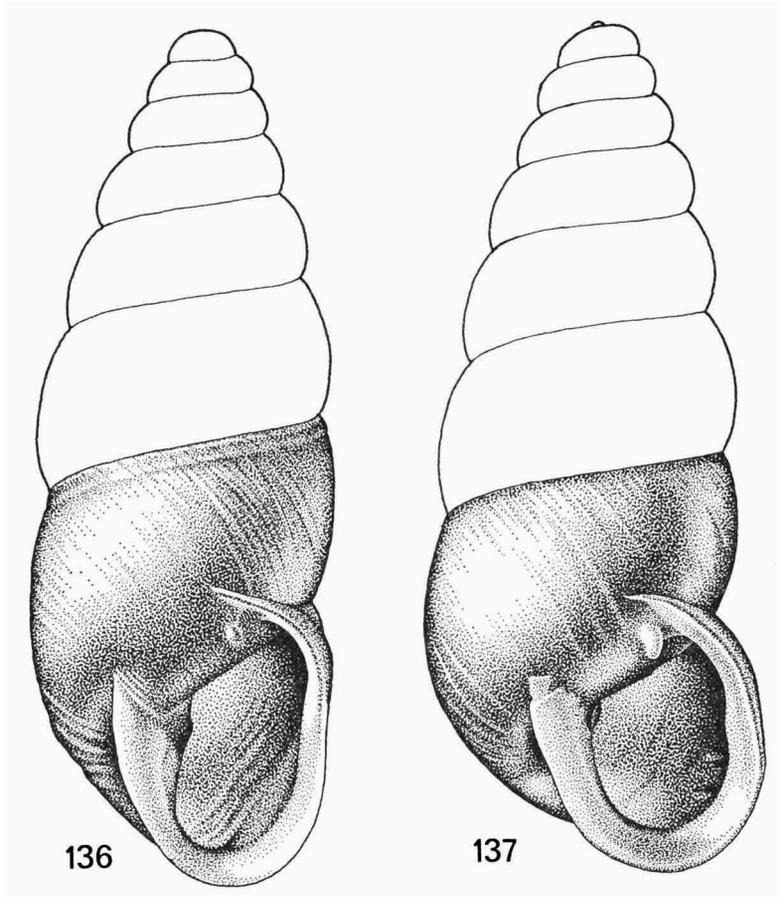
Die Mündungsarmatur ist stark bis völlig reduziert. Die Palatalis superior und die Palatalis inferior sind nie als wirkliche Lamellen ausgebildet, sondern höchstens in Form weisser, schwach erhöhter Streifen vorhanden; die Parietalis, die Angularis und die Columellaris können etwas kräftiger entwickelt sein.

Der letzte Umgang des Gehäuses ist am Nacken nicht deutlich abgeflacht; dementsprechend ist die Gehäusebasis nicht gekielt.

Masse: H. 5,6-8,7 mm; D. 2,3-3,1 mm.

*Ch. ascendens* ist durchschnittlich grösser als *Ch. farinesii farinesii* und besitzt eine meist stärker verdickte Mündungslippe. Relativ kleine Exem-

plare dieser Art, welche ausserdem einen nur schwach verdickten Mundsaum besitzen, sind nach dem Gehäuse nicht von gewissen Formen von *Ch. farinesii farinesii* zu unterscheiden. *Ch. ascendens* ist ebenfalls nicht klar von der in dieser Abhandlung als *Ch. spec. 1* angeführten Form verschieden.



Text-Fig. 136, 137. *Chondrina ascendens* (Westerlund). 136: Canfranc-Estación, Huesca, Spanien; D. Aten leg.; (RMNH 54790); Höhe: 7,5 mm. 137: Escales de Sopeira, Huesca, Spanien; C. Altimira leg.; (RMNH 54789); Höhe: 6,9 mm.

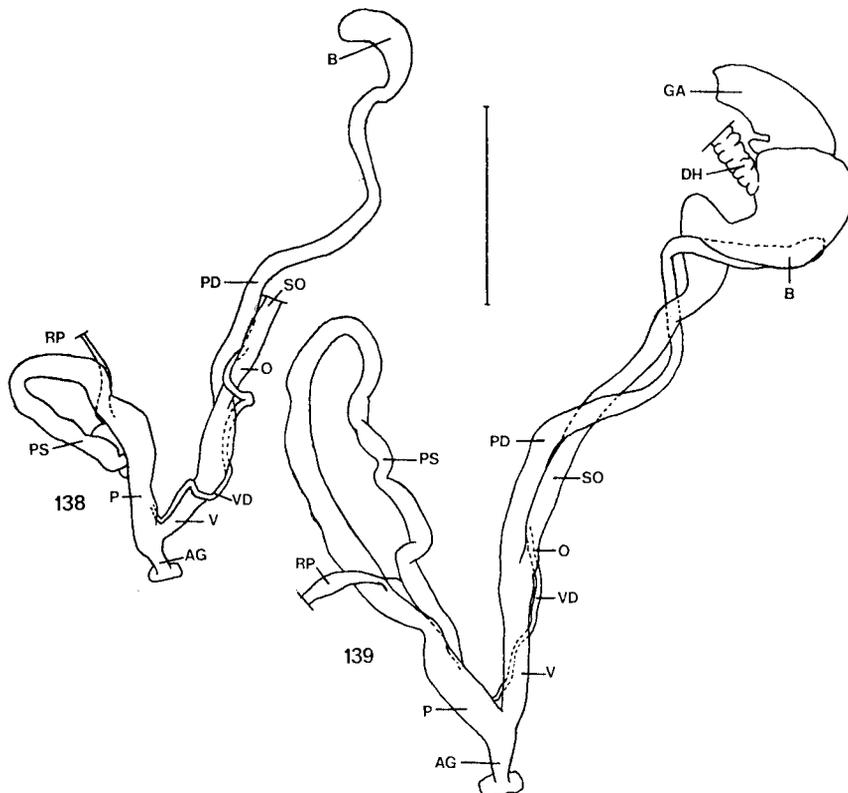
Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 138, 139.

Es wurden acht Tiere untersucht: Etsaut (2 Ex.); Urdos (2 Ex.); Ussat-les-Bains (1 Ex.); Bujaruelo — Puente de los Navarros (1 Ex.); Torla (1 Ex.).

Die proximale Hälfte der Penisschleife ist durchschnittlich etwas breiter

als die distale Hälfte; Länge und Breite der Schleife variieren stark, die relativen Masse der verschiedenen Abschnitte des Genitalapparates sind jedoch ziemlich konstant. Die Vagina ist eineinhalbmal so breit wie der freie Teil des Penis, welcher etwa ein Viertel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Drittel bis Viertel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Im ersten Viertel der proximalen Hälfte ist nur eine Längsstruktur ausgebildet; im folgenden Viertel kommt eine Querrunzelung dazu welche in der Richtung proximal/distal besser erkennbar und regelmässiger wird. Im anschließenden dritten Viertel sind zahlreiche feine Querrunzeln ausgebildet; im letzten Viertel der proximalen Hälfte und im ersten Viertel, manchmal in etwas weniger als der ersten Hälfte, der distalen Hälfte ist wieder nur eine Längsstruktur klar erkennbar. Im letzten Abschnitt der distalen Hälfte ist eine anfangs grob, danach



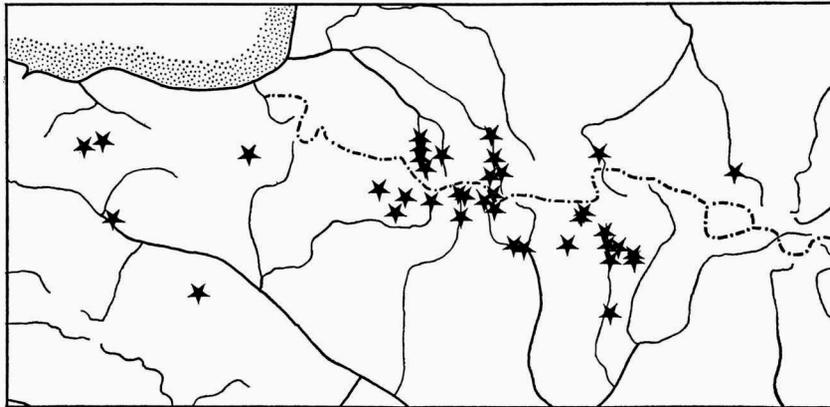
Text-Fig. 138, 139. *Chondrina ascendens* (Westerlund). D. Aten leg.; Strich: 2 mm.  
138: Urdos, Basses-Pyrénées, Frankreich; (RMNH 722b). 139: Torla, Huesca, Spanien;  
(RMNH 723a).

regelmässig feiner quengerunzelte Längsstruktur ausgebildet, welche im letzten Viertel oder Achtel in Papillen übergeht.

Der Pedunculus ist anfangs ein- bis zweimal so breit wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Keine. Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei zwei Tieren aus Etsaut lichtmikroskopisch ermittelt wurde. Dabei wurden folgende Formeln gefunden:  $Z + 38$  und  $Z + 38$ .

Verbreitung. — Siehe die Karte 23. *Ch. ascendens* ist an beiden Seiten der Pyrenäen-Wasserscheide, westlich von Ussat-les-Bains, gefunden worden. Im westlich anschliessenden Gebiet wurde die Art auch ausserhalb der Pyrenäen gefunden, wenn auch nur an wenigen Fundorten.



Karte 23. *Chondrina ascendens* (Westerlund).

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Basses-Pyrénées: Escot (RMNH); Défilé d'Escot (RMNH); Escot — Sarrance (RMNH); Sarrance — Bedous (RMNH, WRS); Accous (RMNH); Pont d'Esquit (LMP, RMNH); Eygun — Etsaut (RMNH); Etsaut — Urdos (RMNH); Urdos (RMNH); Les Eaux-Chaudes (SMF). Hautes-Pyrénées: Lourdes (SMF); Pierrefitte-Nestales (RMNH); Cauterets (SMF); Gorge de Luz (KJ); Notre-Dame des Neiges nw. Gavarnie (WW). Haute-Garonne: St. Béat (LMP, NMW, SMF). Ariège: Ussat-les-Bains (LMP, RMNH).

Spanien: Logroño: n. Haro (nördlich des Ebro) (RMNH); Arnedillo (BM). Navarra: 0,7 km n. Irurzun (RMNH, TR). Burgos: Orduña (SMF). Huesca: Anso — Berdún (WW); Selva de Oza (RMNH); Candanchu — Canfranc-Estación (RMNH); Canfranc-Estación (RMNH); Bar. de Ip n. Canfranc (RMNH); n. Escarrilla, 1220 m (RMNH, TR); Panticosa (WK); Biescas — Santuario de Sta Elena (RMNH); Biescas (RMNH); Parque Nacional de Ordesa (RMNH, WK); Santa Elena — Puente de los Navarros (RMNH); Puente de los Navarros (RMNH); Torla (RMNH); Fiscal — Boltaña (RMNH); Ainsa (RMNH); Valle d'Astos (SMF); Baños de Benasque, 1600-1700 m (SMF); Baños de Benasque — Benasque (SMF); Sahún (SMF); El Run — Campo (SMF); Forcat (SMF); Pont de Suert — Sopeira (SMF); Sopeira (JK, NMW, RMNH, SMF). Lérida: Vilaller — Pont de Suert (SMF); Pont de Suert (WW); Col de Camporal — Erinyá (SMF); Alsamora (SMF).

Bemerkungen. — Seit Des Moulins (1835: 156) wird die fast zahnlose *Chondrina* der Vallée d'Aspe zu *Ch. farinesii* gerechnet. Weil *Ch. ascendens*, um die es sich dabei in Wirklichkeit handelt, nördlich der Pyrenäen-Wasserscheide im Durchschnitt eine nur wenig stark verdickte Mündungslippe besitzt, ist dieses Missverständnis, das nur durch anatomische Untersuchungen beseitigt werden konnte, durchaus verständlich. Weniger gut begreiflich ist die Neubeschreibung von „*Chondrina gorbeana*“ durch Pilsbry (1918b: 56), mit der Bemerkung: „The species appears to be a degenerate member of the *bigoriensis* group.“ Die Form ist durchaus nicht von *Ch. ascendens* zu unterscheiden. Dennoch betrachtet sie auch Haas (1926: 310) als eigene Art und sagt dazu: „This species . . . I view as a form of the *avenacea*-complex which has become constant . . . *C. avenacea kobelti* was evidently the parent form.“

*Pupa jumillensis* var. *ascendens* C. A. Westerlund, 1878, *Pupa ignota* P. Fagot, 1888, *Pupa speluncae* A. Locard, 1894 und *Pupa longini* P. Fagot, 1906, welche Haas (1926: 297) alle zu „*Chondrina avenacea farinesi* (Des M.)“ stellt, werden vor allem nach den Originalfundorten zu *Ch. ascendens* gerechnet; nur bei *Pupa speluncae* war die Festlegung eines Lectotypus möglich.

Es wurden mir keine Syntypen von *Pupa jumillensis* var. *ascendens* C. A. Westerlund, 1878, bekannt. Die zwei von Westerlund persönlich mit diesem Namen etikettierten Proben, welche studiert werden konnten, stammen nicht von St. Béat, dem Locus typicus, sondern von „Panticosa Espagne“ (WG 2200) und von „Catalonia, Hispan.“ (WS 8: 67). In beiden Fällen handelt es sich um die hier als *Ch. ascendens* bezeichnete Art. Ausserdem konnte das Vorkommen von *Ch. ascendens* in St. Béat nachgewiesen werden.

*Ch. ascendens* teilt gewisse Teile ihres Verbreitungsgebietes mit *Ch. avenacea avenacea*, *Ch. bigorriensis*, *Ch. centralis*, *Ch. ripkeni* und *Ch. tenuimarginata*.

Die Fundorte dieser Art befinden sich zwischen 300 m und 1700 m Höhe.

### ***Chondrina centralis* (Fagot, 1891)**

(Text-Fig. 140-142, Tf. 6 Fig. 1, 2, Karte 18)

*Pupa centralis* P. Fagot, 1891, Bull. Soc. Ramond, 26 (2): 132. Locus typicus: „Plateau de Lourdes, vallée du gave d'Ossou (Hautes-Pyrénées)“. Es dürfte ein Tälchen beim Glacier d'Ossou südlich von Caunterets, südlich von Lourdes, Hautes-Pyrénées, Frankreich, gemeint sein, dass sich allerdings auf der Karte nicht zurückfinden liess.

*Pupa (Torquilla) domicella* C. A. Westerlund, 1892, Verh. K.-K. Zool.-Bot. Ges. Wien, 42: 36 (nov. syn.). Locus typicus: „bei Lourdes (Fagot)“, Hautes-Pyrénées, Frankreich. Lectotypus: WS 8: 72.

*Pupa costata* A. Locard, 1894, Coquilles terr. France: 307 (nov. syn.). Locus typicus:

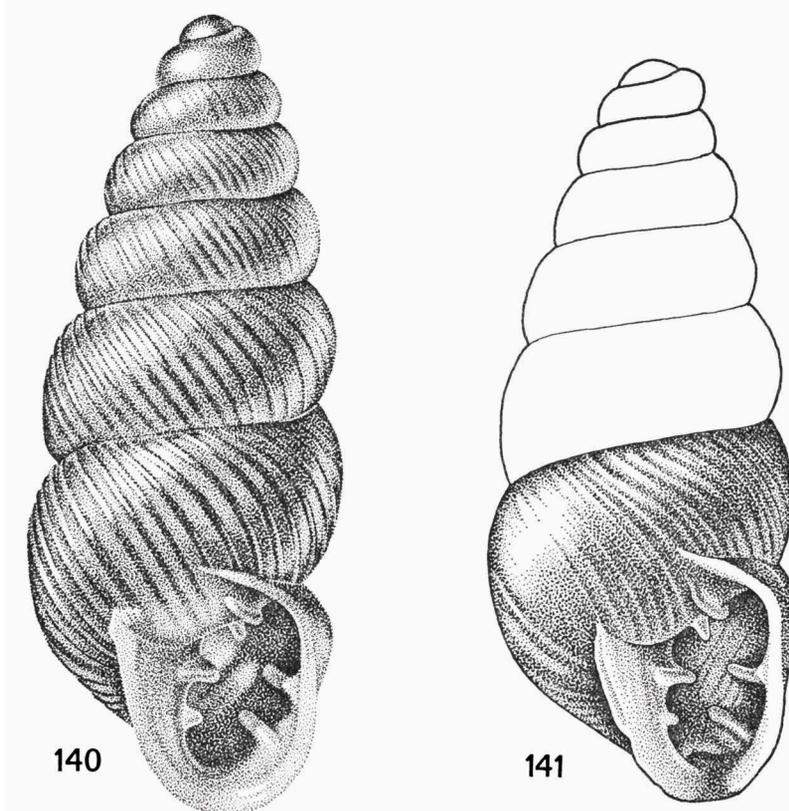
„vallée d'Ossoui (H.-Pyren.)“, Frankreich. Nach dem Originaletikett in 1100 m Höhe gesammelt. Es dürfte ein Tälchen beim Glacier d'Ossoue südlich von Cauterets, südlich von Lourdes, gemeint sein, dass sich allerdings auf der Karte nicht zurückfinden liess. Lectotypus: BG.

*Chondrina ateni* C. Altimira & E. Barcells, 1972, Pirineos, 104: 36. Nomen nudum.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 140, 141.

Das hell hornbraun gefärbte Gehäuse ist kegelig spindelförmig. Die  $6\frac{1}{4}$ - $7\frac{1}{4}$  Umgänge sind mässig gewölbt und zumindest an den ersten Umgängen nach dem Embryonalgewinde regelmässig grob gerippt; die Rippung wird am letzten Umgang manchmal weniger regelmässig (Text-Fig. 141). Der weissliche Mundsaum ist mässig bis stark, jedoch nicht schwellenförmig verdickt.

Die Angularis ist mit der Spiralis verbunden; weiter ist parietal eine



Text-Fig. 140, 141. *Chondrina centralis* (Fagot). 140: Nördlich von Canfranc-Estación, Huesca, Spanien; 1400-1600 m; D. Aten leg.; (RMNH 54844); Höhe: 6,1 mm. 141: Gavarnie, Hautes-Pyrénées, Frankreich; 1400 m; A. W. Janssen leg.; (RMNH 54791); Höhe: 6,4 mm.

Parietalis ausgebildet. Die Infracolumellaris ist etwas schwächer entwickelt als die Columellaris. Ausser der Palatalis superior und der Palatalis inferior ist oft auch eine kleine Suprapalatalis entwickelt, weniger oft ist auch eine Infrapalatalis erkennbar. Das Palatarsystem ist dem Parieto-Columellar-system gegenüber basalwärts verschoben.

Das letzte Viertel des letzten Umganges ist schwach schief abgeflacht. Die Gehäusebasis ist nicht gekielt.

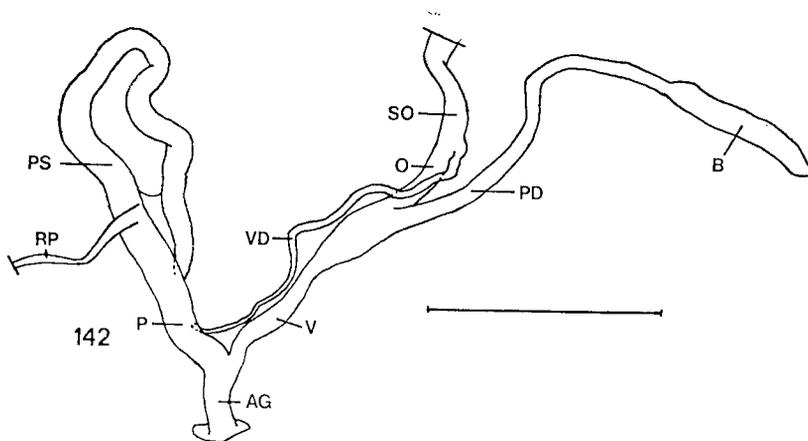
Masse: H. 5,3-6,8 mm; D. 2,3-2,7 mm.

*Ch. centralis* ist durch die grobe Rippung, das basalwärts verlagerte Palatarsystem und die klar erkennbare Spiralis, welche mit der Angularis zusammenhängt, gut von den anderen *Chondrina*-Arten zu unterscheiden.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 142.

Drei Tiere aus El Ruso — Canfranc-Estación wurden untersucht.

Die proximale Hälfte der Penisschleife ist etwas dicker als die distale Hälfte oder etwa gleich dick. Die Vagina ist zwei- bis zweieinhalbmal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher ein Drittel bis ein Viertel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert am ersten Drittel bis Viertel der Schleife.



Text-Fig. 142. *Chondrina centralis* (Fagot). El Ruso — Canfranc-Estación, Huesca, Spanien; 1400-1600 m; D. Aten leg.; (RMNH 724a); Strich: 2 mm.

Innenwände der Penisschleife: In der ersten Hälfte der proximalen Hälfte ist keine besondere Struktur klar erkennbar, im anschliessenden Viertel sind zahlreiche feine Querrunzeln ausgebildet. Im letzten Viertel der proximalen Hälfte und im folgenden Achtel bis Viertel der distalen Hälfte ist eine Längsstruktur vorhanden; im folgenden Abschnitt erweitert

sich das Lumen plötzlich auffallend und wird danach in der Richtung proximal/distal wieder enger, wobei eine anfangs grobe Querrunzelung feiner wird und eine Längsstruktur dazukommt. Im letzten Drittel der distalen Hälfte erscheint das Lumen fein papilliert; in diesem Abschnitt ist noch eine Längsfalte erkennbar, welche allerdings nicht bis zum Anfang des Vas deferens reicht.

Der Pedunculus ist anfangs etwa so dick wie der Oviductus.

Radula. — Abbildungen: Tf. 6 Fig. 1, 2.

Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie lichtmikroskopisch und mit dem SEM ermittelt wurde.

Bei zwei Tieren, welche nördlich von Canfranc-Estación gesammelt wurden, wurden folgenden Formeln festgestellt:  $Z + 25$  und  $Z + 27$ .

Verbreitung. — Siehe die Karte 18. *Ch. centralis* ist von wenigen Fundorten im zentralen Teil der Pyrenäen-Westhälfte zwischen Canfranc-Estación im Westen und Gavarnie im Osten bekannt.

Die nachgeprüften Fundorte: Frankreich: Basses-Pyrénées: 6,2 km n. Col du Pourtalet, 1400 m (RMNH, TR); 2,1 km n. Col du Pourtalet, 1690 m (TR). Hautes-Pyrénées: Gavarnie, Fussweg zum Cirque, 1400 m (AJ, RMNH); Gavarnie (JK, LMP, NMW, SMF).

Spanien: Huesca: El Ruso — Canfranc-Estación, beide Talseiten, 1400-1600 m (RMNH); n. Canfranc-Estación, beim Fort, beide Talseiten, 1500 m (RMNH); n. Canfranc-Estación, C.-E. — Fort, 1400-1500 m (RMNH); Canfranc-Estación, rechte Talseite, 1400-1500 m (RMNH); Portalet de Gallego, El Formigal de Tena, 1350-1500 m (RMNH).

Bemerkungen. — Es ist nicht unmöglich, dass die drei Synonyme dieser Art alle den gleichen Locus typicus besitzen.

Obwohl *Ch. centralis* dreimal als neue Art beschrieben wurde, blieb sie den späteren Autoren unbekannt. Haas (1926: 284) stellt *Pupa centralis* P. Fagot, 1891, mit Vorbehalt zu „*Chondrina bigorriensis bigorriensis* (Des M.)“, *Pupa (Torquilla) domicella* C. A. Westerlund, 1892, führt er (1926: 297) unter „*Chondrina avenacea farinesi* (Des M.)“ an, und *Pupa costata* A. Locard, 1894, findet (1926: 272) unter „*Abida secale* (Drap.)“ Erwähnung. Eine Abbildung der Art wurde nie veröffentlicht.

Abgesehen von wenigen falsch bestimmten Einzelstücken und den Lectotypen von *Pupa (Torquilla) domicella* und *Pupa costata* fehlt Material von *Ch. centralis* in allen alten Sammlungen. Erst nach dem Jahre 1950 wurden grössere Serien gesammelt, und zwar von C. Altimira, D. Aten, Th. E. J. Ripken und A. W. Janssen. D. Aten, der die Art als erster wiederentdeckte, fand sie nicht in der Monographie von Haas (1926) und betrachtete sie

daher als neu. Beim Anfang meiner Untersuchungen erhielt sie daher den Arbeitsnamen „*Ch. ateni*“, der von Altimira & Barcells (1972: 36) als Nomen nudum veröffentlicht wurde.

*Ch. centralis* lebt manchmal mit *Ch. avenacea avenacea* an den gleichen Felsen zusammen. Auch *Ch. ascendens* und *Ch. tenuimarginata* leben in einem Teil ihres Verbreitungsgebietes. *Ch. bigorriensis* und *Ch. centralis* vikariieren völlig; weil diese zwei Formen klar verschieden sind und Zwischenformen durchaus fehlen, können sie nicht in einen Rassenkreis zusammengenommen werden.

Die zur Zeit bekannten Fundorte dieser Art befinden sich zwischen 1000 m und 1700 m.

***Chondrina gasulli* nov. spec.** (Text-Fig. 143, 145, 146, Karte 20)

Diagnose: *Ch. gasulli* nov. spec. ist eine mittelgrosse, mehr oder weniger schlank kegelförmige *Chondrina*-Art mit zumindest teilweise regelmässig ziemlich grob gerippten Umgängen und einer sehr stark bis meist völlig reduzierten palatalen Mündungsarmatur.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 143.

Das hell hornbraun gefärbte Gehäuse ist mehr oder weniger schlank kegelförmig. Die 6 $\frac{3}{4}$ -8 mässig bis stark gewölbten Umgänge sind regelmässig ziemlich grob gerippt; manchmal ist diese Rippung am letzten Umgang weniger regelmässig und etwas abgeschwächt. Der schwach verdickte weisse Mundsaum ist basal regelmässig U-förmig gebogen.

Die Angularis ist meist schwach entwickelt bzw. angedeutet; sie kann auch fehlen. Die Parietalis und die Columellaris sind ziemlich kräftig entwickelt, die Infracolumellaris ist etwas schwächer. Die Palatalfalten fehlen, oder es ist eine Palatalfalte als schwacher weisser Streifen angedeutet.

Das Gehäuse ist am Nacken etwas abgeflacht; die Basis ist nicht gekielt.

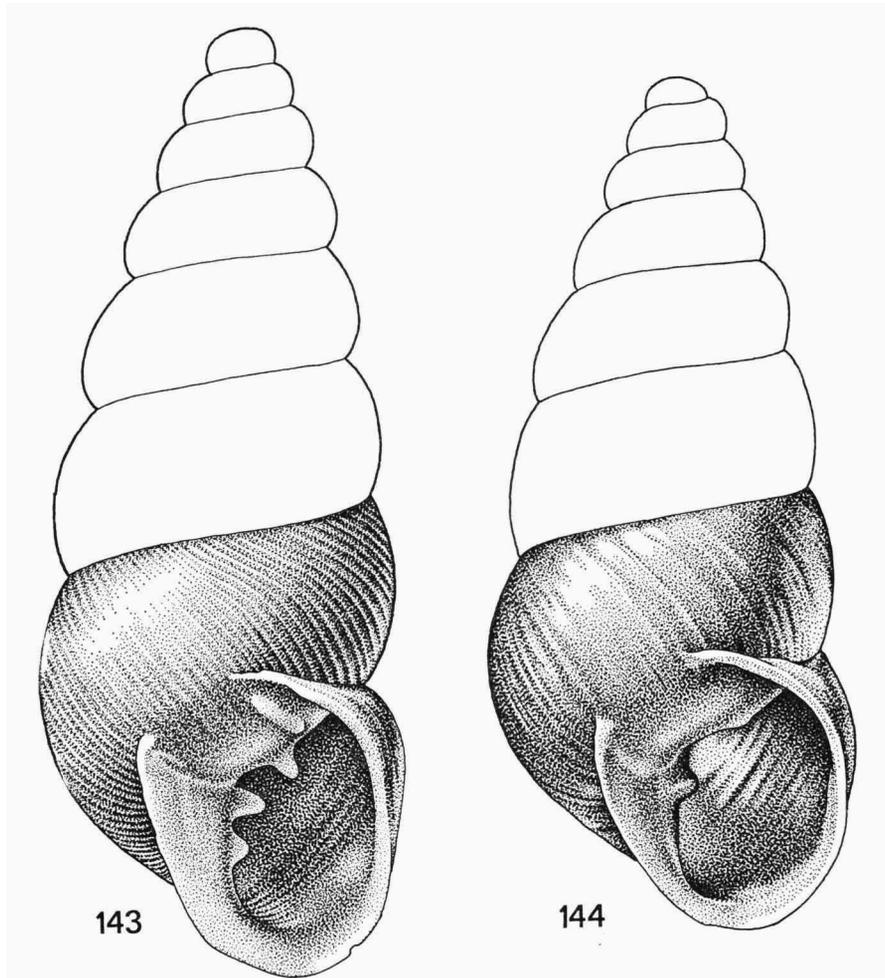
Masse: H. 5,7-7,6 mm; D. 2,6-2,9 mm.

*Ch. gasulli* unterscheidet sich durch die relativ grobe Rippung und — weniger deutlich — den kegelförmigen Habitus von den Vertretern des Rassenkreises *Ch. farinesii*; von *Ch. klemmi* ist sie durch die weniger stark reduzierte Mündungsarmatur und die ganz andere Skulptur der Umgänge zu trennen. Die anderen Arten der Gattung unterscheiden sich noch wesentlicher.

Genitalorgane. — Abbildungen: Text-Fig. 145, 146.

Es wurden sechs Tiere vom Locus typicus untersucht.

Die proximale Hälfte der Penisschleife ist etwa so breit wie die distale



Text-Fig. 143. *Chondrina gasulli* nov. spec., Holotypus. Pego — Vall de Ebo, Alicante, Spanien; 300 m; L. Gasull leg.; (RMNH 59836); Höhe: 7,0 mm.

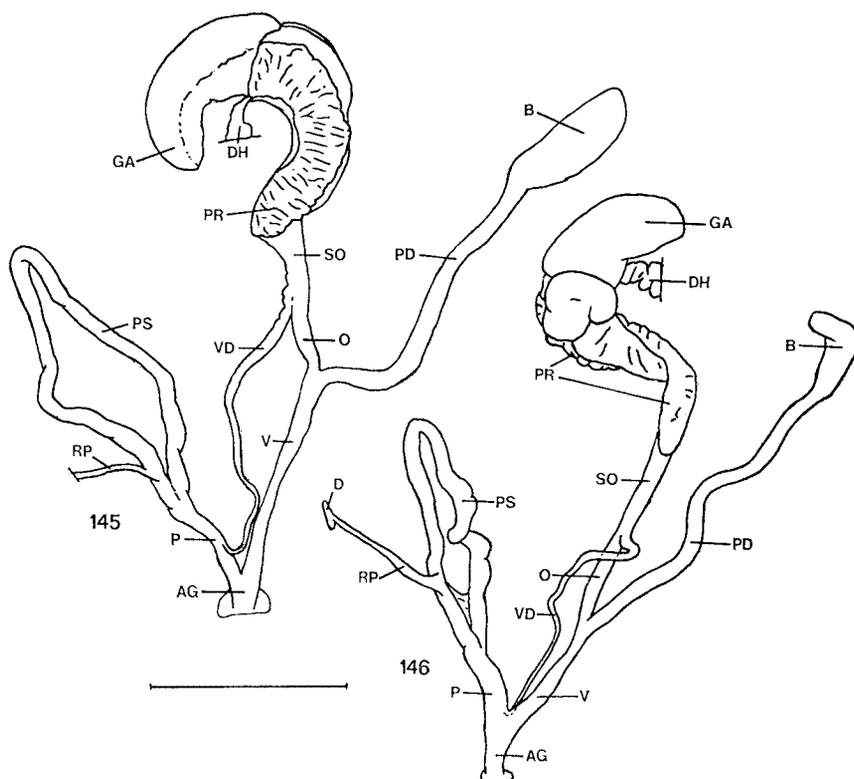
Text-Fig. 144. *Chondrina klemmi* nov. spec., Holotypus. Xauen, Marokko; (Sammlung W. Klemm, Wien, 26573; aus Sammlung A. Ortiz de Zarate); Höhe: 7,0 mm.

Hälfte; manchmal wird der breiteste Teil von einer kurzen Anschwellung nahe bei der Biegung gebildet. Ein rudimentäres Flagellum, wie z.B. bei *Ch. farinesii* s.l. vorhanden, fehlt durchaus. Die Vagina ist zwei- bis dreimal so lang wie der freie Teil des Penis, welcher etwa ein Viertel der Länge der Schleife misst. Der Penisretraktor inseriert etwa am ersten Viertel der Schleife.

Innenwände der Penisschleife: Im ersten Viertel der proximalen Hälfte ist keine besondere Struktur erkennbar, im anschließenden Viertel ist eine

Längsstruktur sichtbar und im folgenden Viertel kommen feine Querrunzeln dazu. Im letzten Viertel der proximalen Hälfte und in einem anschließenden, ganz kurzen Teil der distalen Hälfte ist wieder nur Längsstruktur erkennbar. Im weiteren Verlauf der distalen Hälfte sind ausser einer Längsstruktur zuerst ziemlich grobe, danach in der Richtung proximal/distal feiner werdende Querrunzeln ausgebildet; im letzten Viertel etwa ist eine mehr oder weniger klar erkennbare Papillenstruktur vorhanden.

Der Pedunculus ist anfangs etwa so breit wie der Oviductus.



Text-Fig. 145, 146. *Chondrina gasulli* nov. spec., Paratypen. Pego — Vall de Ebo, Alicante, Spanien; 300 m; L. Gasull leg.; (RMNH 586d, 586a); Strich: 2 mm.

Radula. — Die Radula ist nach dem Bauplan 3 gebildet, wie bei zwei Exemplaren vom Locus typicus lichtmikroskopisch ermittelt wurde. Dabei wurden folgende Zahlen festgestellt:  $Z + 29$  und  $Z + 31$ .

Typen. — Holotypus: Pego — Vall de Ebo, Alicante, Spanien; 300 m (RMNH 54836). Paratypen: Locus typicus, 19 Gehäuse (RMNH 54907)

+ 6 Genitalpräparate (RMNH 586a-f) + 2 Radulapräparate (RMNH 725a-b).

Verbreitung. — *Ch. gasulli* ist nur vom Locus typicus bekannt. Siehe die Karte 20.

Bemerkungen. — *Ch. gasulli* wurde nicht weit vom Locus typicus von *Ch. farinesii arigonis* gefunden. Sie ist dieser Unterart weder conchyologisch noch anatomisch besonders ähnlich. Ihre Verwandtschaftsbeziehungen sind sehr unklar.

*Ch. gasulli* nov. spec. wird zu Ehren ihres Entdeckers, des spanischen Malakologen L. Gasull, benannt.

**Chondrina klemmi** nov. spec. (Text-Fig. 144, Karte 24)

Diagnose: *Ch. klemmi* nov. spec. ist eine mittelgrosse, rein kegelförmige *Chondrina*-Art mit schwach bis mässig gewölbten, unregelmässig stumpf gerippten Umgängen und einer stark reduzierten Mündungsarmatur.

Gehäuse. — Abbildungen: Text-Fig. 144.

Das hell hornbraun gefärbte Gehäuse ist rein kegelförmig. Die  $6\frac{1}{2}$ - $7\frac{1}{2}$  schwach bis mässig gewölbten Umgänge sind unregelmässig stumpf gerippt. Der weissliche Mundsaum ist schwach verdickt und nicht umgeschlagen.

Die Columellaris ist schwach bis mässig stark entwickelt. Meist ist auch eine Parietalis schwach angedeutet.

Das Gehäuse ist am Nacken nicht abgeflacht; dementsprechend ist die Basis nicht gekielt.

Masse: H. 5,6-7,6 mm; D. 2,8-3,1 mm.

*Ch. klemmi* ist gewissen Formen von *Ch. farinesii farinesii* am ähnlichsten. Sie ist von diesen durch die gröbere Skulptur, die etwas schwächer gewölbten Umgänge und den noch mehr kegelförmigen Habitus zu unterscheiden.

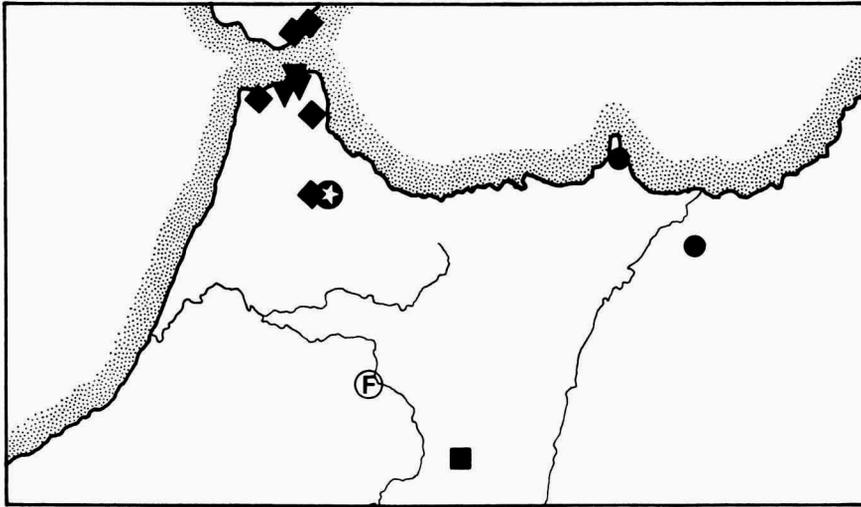
Genitalorgane und Radula. — Unbekannt.

Typen. — Holotypus: Xauen (= Chechaouën), Marokko (WK 26573a). Paratypen: Locus typicus, 2 Gehäuse (WK 26573b) + 2 Gehäuse (MZB); Xauen, Marokko, 800 m, 19 Gehäuse (MZB) + 1 Gehäuse (RMNH 54954); Iserafen, Beni Zeyel, Marokko, 45 Gehäuse (MZB) + 3 Gehäuse (RMNH 54955).

Verbreitung. — Siehe die Karte 24. Die Lage des zuletzt genannten Fundortes konnte leider nicht ausfindig gemacht werden.

Bemerkungen. — Vom Locus typicus dieser Art liegt auch *Ch. calpica calpica* vor. Es ist dabei allerdings nicht sicher, dass diese Tiere mit *Ch. klemmi* zusammen an den gleichen Felsen gefunden wurden. Nähere Untersuchungen sind erwünscht.

*Ch. klemmi* nov. spec. wird zu Ehren des Wiener Malakologen Dr. W. Klemm benannt, dem ich durch anregende Gespräche und eine lebhaftere Korrespondenz vieles verdanke und aus dessen Sammlung die neue Art mir erstmalig bekannt wurde.



Karte 24. ◆ = *Chondrina calpica calpica* (Westerlund); ▼ = *Chondrina calpica altenai* nov. subsp.; ★ = *Chondrina klemmi* nov. spec.; ● = *Chondrina marmouchana* (Pallary); ● = *Chondrina* spec. 3. Die Buchstabe F gibt die Lage der Stadt Fès an.

#### **Chondrina** spec. 3 (Text-Fig. 126, Karte 24)

Von zwei marokkanischen Fundorten liegt eine *Chondrina*-Form vor, die zumindest nach dem Gehäuse (Text-Fig. 126) nicht von *Ch. farinesii arigonis* (Text-Fig. 125) zu unterscheiden ist. Es handelt sich um folgendes Material: Melilla, 3 Ex. (WK); Taforhalt s. Berkane, 14 Ex. (RMNH).

Solange eine anatomische Untersuchung dieser Form noch aussteht, wird sie aus zoogeographischen Gründen nicht ohne weiteres zu *Ch. farinesii arigonis* der mittleren spanischen Ostküste gestellt.

**Chondrina marmouchana** (Pallary) (Karte 24)

*Pupa marmouchana* P. Pallary, 1928, Journ. Conchyl., 72 (1) : 13. Locus typicus: „Talzent, dans les gorges du Meskedal et Arourirt“, etwa 45 km (Luftlinie) südöstlich von Fès, Marokko. Syntypen: SMF 112314/5.

Gehäuse. — Abbildungen: Pallary, 1928: 14, Fig. B (*Pupa marmouchana*).

Die Beschreibung erfolgt nach den fünf vorliegenden Syntypen.

Das hell hornbraun gefärbte Gehäuse ist schlank kegelförmig. Die  $7\frac{1}{2}$ - $7\frac{3}{4}$  Umgänge sind ziemlich grob, mehr oder weniger regelmässig gerippt und mässig stark gewölbt. Der weisse Mundsäum ist schwach verdickt und dabei nicht oder kaum umgeschlagen. Die Basis der Mündung ist regelmässig U-förmig gebogen.

Die Parietalis, die Columellaris, die Palatalis superior und die Palatalis inferior sind ziemlich kräftig bis kräftig entwickelt. Die Angularis ist schwach bis kräftig ausgebildet. Bei zwei Exemplaren ist eine Infracolumellaris schwach angedeutet. Das Palatarsystem steht dem Parietocolumellarsystem genau gegenüber oder es ist etwas basalwärts verlagert.

Der letzte Umgang ist am Nacken kaum abgeflacht, dementsprechend ist die Gehäusebasis regelmässig gerundet.

Masse: H. 5,8-6,3 mm; D. 2,3-2,4 mm.

*Ch. marmouchana* ist durch das schlank kegelförmige Gehäuse, die ziemlich grob gerippten Umgänge und die erwähnte Mündungsarmatur von den anderen Vertretern der Gattung gut zu unterscheiden.

Genitalapparat und Radula. — Unbekannt.

Verbreitung. — Die Art ist nur vom Locus typicus bekannt. Siehe die Karte 24.

Bemerkungen. — *Ch. marmouchana* ist der am südlichsten lebende Vertreter der Gattung. Die Art ist keiner anderen *Chondrina* auffallend ähnlich.

## 9. LITERATUR

- ADAM, W., 1947. Révision des Mollusques de la Belgique, 1. Mollusques terrestres et dulcicoles. — Verh. Kon. Natuurh. Mus. België, 106: 1-298.
- , 1960. Mollusques terrestres et dulcicoles. — Faune de Belgique, Mollusques, 1: 1-402.
- AGUILAR-AMAT, J. B. DE, 1932. Catàleg dels Pupillidae s.l. — Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 10 (4): 1-50.
- , 1935. Observaciones malacológicas, 26. Datos para la Malacofauna del Valle de Andorra. — Andorra Agrícola, 3 (29): 8-9.
- ALTMIRA, C., 1959. Contribución al conocimiento de la fauna malacológica de la provincia de Tarragona. — Misc. Zool., Barcelona, 1 (2): 89-95.
- , 1961. Notas malacológicas. Contribución al conocimiento de la fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Tarragona. — Misc. Zool., Barcelona, 1 (4): 19-28.
- , 1963. Notas malacológicas. — Misc. Zool., Barcelona, 1 (5): 15-26.
- , 1967. Notas malacológicas, 4. Contribución al conocimiento de *Chondrina pulchella* (Bofill). — Misc. Zool., Barcelona, 2 (2): 23-25.
- ALTMIRA, C. & E. BARCELLS, 1972. Formas malacológicas del alto Aragón occidental obtenidas en agosto de 1970 y junio de 1971. — Pirineos, 104: 15-81.
- ANONYMUS, 1843. Résumé des travaux de l'académie pendant les années 1839, 1840, 1841. — Hist. Mém. Acad. Roy. Sci. Inscr. Belles-lett., Toulouse, 6 (1): 1-24.
- AZPEITIA, F., 1921. Estudio crítico de la Pupa megacheilos Cristofori et Jan, y de algunas formas derivadas de ella que viven en España. — Mem. Real Soc. Española Hist. Nat., tomo extraord. (tomo del cincuentenario): 309-336.
- , 1923. Historia de la Pupa kobelti Hidalgo y resena de sus variaciones. — Bol. Soc. Iberica Cienc. Nat., 22 (5): 105-111.
- BAKER, H. B., 1935. Review of the anatomy of Pupillidae and related groups. In: H. A. PILSBRY. — Man. Conch., (2) 28 (112): 191-209.
- BOETERS, H. D., 1967. Die Publikationsdaten der Clessin'schen Molluskenfaunen. — Mitt. Dtsch. Malakozool. Ges., 1 (10): 210-212.
- BOETTGER, C. R., 1953a. Grössenwachstum und Geschlechtsreife bei Schnecken und pathologischer Riesenwuchs als Folge einer gestörten Wechselwirkung beider Faktoren. — Zool. Anz., Suppl. 17: 468-487.
- , 1953b. Riesenwuchs der Landschnecke *Zebrina* (*Zebrina*) *detrita* (Müller) als Folge parasitärer Kastration. — Arch. Moll., 82 (4/6): 151-152.
- BOETTGER, O., 1889. Die Entwicklung der Pupa-Arten des Mittelrheingebietes in Zeit und Raum. — Jahrb. Nassauischen Ver. Naturk. Wiesbaden, 42: 225-327.
- BOFILL, A., 1886. Contributions à la faune malacologique de la Catalogne. — Bull. Soc. Malac. France, 3: 151-164.
- , 1890. Contributions à la faune malacologique de la Catalogne, 2. — Bull. Soc. Malac. France, 7: 251-279.
- , 1915. Iconografia i descripció de formes malacològiques de les conques del Noguera Pallaresa i del Ribagorçana. — Treb. Inst. Catalana Hist. Nat., 1: 37-58.
- BOFILL, A., & F. HAAS, 1920a. Estudi sobre la malacologia de les valls Pirenaiques, 2. Vall del Noguera-Ribagorçana. — Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 3 (9): 1-99.
- , 1920b. Estudi sobre la malacologia de les valls Pirenaiques, 3. Vall del Noguera Pallaresa. — Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 3 (10): 100-220.
- , 1920c. Estudi sobre la malacologia de les valls Pirenaiques Catalanes, 4. Vall del Segre i Andorra. — Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 3 (12): 221-375.
- , 1920d. Estudi sobre la malacologia de les valls Pirenaiques Catalanes, 5. Conca del Llobregat. — Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 3 (13): 376-831.
- , 1921. Estudi sobre la malacologia de les valls Pirenaiques, 7. Vall d'Aran. — Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 3 (15): 1243-1350.

- BOFILL, A., F. HAAS & J. B. DE AGUILAR-AMAT, 1918. Fauna malacològica del Pirineu Català, 1. Estudi sobre la fauna malacològica de la Vall de l'Essera. — *Treb. Inst. Catalana Hist. Nat.*, 4: 1-110.
- , 1921. Estudi sobre la malacologia de les valls Pirenaiques, 6. Conques del Besòs, Ter, Fluvià, Muga i litorals intermitjtes. — *Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona*, 3 (14): 832-1241.
- BOUBÉE, N., 1834. Mollusques et Zoophytes. — *Bull. Hist. Nat. France (Ed. 2)*, 3 (5): 25-32.
- BOURGUIGNAT, J. R., 1859. Note monographique sur le *Bulimus psarolenus* des environs de Nice. *Aménités Malacologiques*, 70. — *Rev. Mag. Zool.*, (2) 11: 51-54.
- , 1860. Malacologie terrestre de l'île du Château d'If près de Marseille. Paris.
- , 1861. Étude synonymique sur les mollusques des Alpes Maritimes publiés par A. Risso en 1826. Paris.
- , 1864a. Malacologie de l'Algérie, 2 (4 + 5): 1-144 + 145-232. Siehe Dance, 1968.
- , 1864b. Malacologie de la Grande-Chartreuse. Paris.
- BRUGUIÈRE, J. G., 1792. Encyclopédie méthodique ou par ordre de matières. *Hist. Nat. Vers Moll.*, 1: 345-758.
- CAZIOT, E., 1903. Complément à l'étude de la faune Corse. — *Mém. Soc. Zool. France*, 16: 33-40.
- , 1907. Compte rendu d'une excursion malacologique dans la partie supérieure de la vallée de la Roya, et dans le voisinage de la mer, sur la rive droite du Var, près Nice. — *Mém. Soc. Zool. France*, 20: 435-469.
- , 1909. Les migrations des mollusques terrestres entre les sous-centres Hispaniques et Alpiques. — *Ann. Soc. Linn. Lyon*, 55: 155-198.
- , 1901a. Étude sur les mollusques terrestres et fluviatiles de la Principauté de Monaco et du Département des Alpes-Maritimes. Monaco.
- , 1910b. Étude sur la dispersion géographique des *Pupa polyodon* Drap., *ringicula* Mich. et *montserratica* Fagot. — *Bull. Soc. Zool. France*, 35: 94-98.
- , 1919. Synonymic study on the mollusks of the département des Alpes-Maritimes mentioned by Antoine Risso with notes on their classification. — *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 71: 156-170.
- CAZIOT, E. & P. FAGOT, 1904. Études sur quelques espèces de la région circo-méditerranéenne. — *Ann. Soc. Linn. Lyon*, 50: 135-158.
- , 1907. Études sur les mollusques terrestres du centre Hispanique s'étendant dans le centre alpin. — *Ann. Soc. Linn. Lyon*, 53: 183-201.
- CAZIOT, E. & E. MARGIER, 1909. Classification proposée pour les espèces de la région paléarctique de la famille des Pupidae (ancien genre *Pupa*). — *Bull. Soc. Zool. France*, 34 (7/8): 140-147.
- CHATENIER, C., 1888. Catalogue des mollusques terrestres et fluviatiles observés dans le département de la Drôme. Romans. (Auch in: *Bull. Soc. Sci. Nat. Drôme*).
- CLESSIN, S., 1887. Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz. — *Die Mollusken-Fauna Mitteleuropa's*, 2 (2): 161-320. Siehe Boeters, 1967.
- DANCE, S. P., 1938. J. R. Bourguignat's Malacologie de l'Algérie, 1863-4. — *Journ. Soc. Bibl. Nat. Hist.*, 5 (1): 19-22.
- , 1970. „Le fanatisme du nobis”: A study of J.-R. Bourguignat and the „nouvelle école”. — *Journ. Conchol.*, 27 (2): 65-86.
- DRAPARNAUD, J. P. R., 1801. Tableau des mollusques terrestres et fluviatiles de la France. Paris.
- DROUËT, H., 1855. Énumération des mollusques terrestres et fluviatiles vivants de la France continentale. Liège.
- DUPUY, D., 1850. Histoire naturelle des mollusques terrestres et d'eau douce qui vivent en France, 4: 331-458.
- , 1879. Catalogue des mollusques testacés, terrestres & d'eau douce qui vivent à la

- Preste (Canton de Pratz de Mollo, Pyrénées-Orientales). — Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 13: 34-59.
- EHRMANN, P., 1931. Zur Kenntnis von *Chondrina avenacea* (Brug.) und ihren nächsten Verwandten. — Arch. Moll., 63 (1): 1-28.
- , 1933. Weichtiere, Mollusca. In: P. BROHMER, P. EHRMANN & G. ULMER. Die Tierwelt Mitteleuropas, 2 (1): 1-264.
- ELLIS, R. A., 1926. British snails. Oxford. (Eine zweite Ausgabe erschien 1969).
- FAGOT, P., 1886. Promenades malacologiques dans le Sud de la France. — Bull. Soc. Malac. France, 3: 165-224.
- , 1888. Catálogo razonado de los Moluscos del Valle del Éssera (part.). — Crón. Cient., Barcelona, 11: 127-131. (Die Lieferungen der Arbeit erschienen 1887-1888. Die Gesamtarbeit erschien 1888).
- , 1890-1892. Histoire malacologique des Pyrénées Françaises et Espagnoles, 1. — Bull. Soc. Ramond, 25 (3): 131-158 (1890) + 25 (4): 215-244 (1890) + 26 (1): 1-28 (1891) + 26 (2): 129-143 (1891) + 26 (3): 215-233 (1891) + 26 (4): 277-296 (1891) + 27 (1): 23-41 (1892).  
Die Lieferungen wurden 1892 alle zusammen in Bagnères-de-Bigorre als Buch ausgegeben.
- FAVRE, J., 1927. Les mollusques post-glaciaires et actuels du Bassin de Genève. — Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, 40 (3): 171-423.
- FORCART, L., 1957a. *Ipsa Studeri* Conchylia. — Mitt. naturf. Ges. Bern, N.F., 15: 157-210.
- , 1957b. Taxionomische Revision paläarktischer Zonitinae, 1. — Arch. Moll., 86 (4/6): 101-135.
- , 1965. Rezente Land- und Süßwassermollusken der süditalienischen Landschaften Apulien, Basilicata und Calabrien. — Verh. naturf. Ges. Basel, 78 (1): 59-184.
- FRANC, A., 1968. Sous-Classe des Pulmonés. In: P. P. GRASSÉ. Traité de Zoologie, 5 (3): 325-607.
- GASULL, L., 1965. Algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Baleares + Apendice. — Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares, 11 (1/4): 1-161.
- GERMAIN, L., 1905. Arnould Locard, sa vie, ses travaux. — Ann. Soc. Linn. Lyon, 52: 189-222.
- , 1930. Mollusques terrestres et fluviatiles, 1. — Faune de France, 21: 1-477.
- GIUSTI, F., 1968. Notulae malacologicae, V. Le isole di Gorgona, Capraia e Giglio. — Atti Soc. Toscana Sci. Nat., (B) 75: 265-324.
- , 1970. Notulae malacologicae, XII. L'isola di Pianosa e lo Scoglio la Scola (Arcipelago Toscano). — Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, 78: 59-148.
- GOTTSCHICK, F. & W. WENZ, 1916. Die Sylvanaschichten von Hohenmemmingen und ihre Fauna. — Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 48 (2): 55-74.
- GOURDON, M., 1889a. Catalogue raisonné des mollusques de la vallée de la Pique & de ses affluents, 3. — Bull. Soc. Ramond, 24 (2): 83-121.
- , 1899b. Contributions à la faune malacologique de l'Aragon. — Bull. Soc. Malac. France, 6: 315-324.
- GRAY, J. E., 1847. A list of the genera of recent Mollusca, their synonyma and types. — Proc. Zool. Soc. London, 15: 129-219.
- GROSSU, A. V., 1955. Mollusca, 3 (1). Gastropoda Pulmonata. — Fauna Rep. Pop. Romine.
- GWATKIN, H. M., 1897. The dentition of the Pupidae. — Proc. Malac. Soc. London, 2: 227-228.
- HAAS, F., 1926. The Abidas and Chondrinas of the Pyrenees and the Iberian peninsula. In: H. A. PILSBRY. Man. Conch., (2) 27 (108): 267-315.
- , 1929. Fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña. — Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona, 13: 1-491.
- HANLEY, S. & W. THEOBALD, 1876. Conchologia Indica. London.
- HELD, F., 1837. Notizen über die Weichtiere Bayerns. — Isis (Oken), 1837 (12): 901-919.

- HENNIG, W., 1966. *Phylogenetic Systematics*. Urbana, Chicago, London.
- HERRMANNSEN, A. N., 1847. *Indicis generum malacozoorum primordia . . .*, 1 (2): 233-637.
- HIDALGO, J. G., 1871. Lista de las conchas terrestres recogidas por el Sr. Paz y Membiela en diferentes puntos de Portugal. — *Hojas Malacológicas*, 1 (4): 16-19.
- , 1878. Catalogue des mollusques terrestres des îles Baléares. — *Journ. Conchyl.*, 26: 213-247.
- HUDEC, V., 1965. Neue Erkenntnisse über die Anatomie von *Argna bielzi* (Rossmässler), und Bemerkungen zur systematischen Stellung der Gattung *Argna* Cossman. — *Arch. Moll.*, 94 (3/4): 157-163.
- HUTTON, T., 1849. Notices of some land and fresh water shells occurring in Afghanistan. — *Journ. Asiatic Soc. Bengal*, 18 (2): 649-661.
- ISSEL, A., 1881. Della Pupa amicta, Parreys. — *Bull. Soc. Malac. Italiana*, 7: 208-212.
- JAECKEL, S. G. A., 1962. Ergänzungen und Berichtigungen zum rezenten und quartären Vorkommen der mitteleuropäischen Mollusken. — *Die Tierwelt Mitteleuropas*, 2 (1). Ergänzung, 2: 25-294.
- JAECKEL, S. H., W. KLEMM & W. MEISE, 1957. Die Land- und Süßwasser-Mollusken der nördlichen Balkanhalbinsel. — *Abh. Ber. staatl. Mus. Tierk. Dresden*, 23 (2): 141-205.
- JOUSSEAUME, F., 1889. Espèces nouvelles des environs d'Aden suivies d'un aperçu sur la faune malacologique de la péninsule Arabique. — *Bull. Soc. Malac. France*, 6: 345-362.
- KERNEY, M. P., 1963. Late-glacial deposits on the chalk of South-East England. — *Phil. Trans. Roy. Soc. London, (B)* 246 (biol. sci.): 203-254.
- KLEMM, W., 1951. Ökologische und biologische Beobachtungen an Schnecken, besonders an Felsensnecken. — *Arch. Moll.*, 80 (1/3): 49-56.
- , 1960. *Mollusca*. — *Cat. Faunae Austriae*, 7a: 1-59.
- , 1962. *Zoologische Studien in West-Griechenland, X (Gehäuseschnecken)*. — *Sitzungsber. österr. Akad. Wiss. math.-naturwiss. Kl.*, 171: 203-258.
- KOBELT, W., 1875. Für die Normalsammlung eingegangen. — *Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges.*, 7 (9/10): 79.
- , 1904. In: E. A. ROSSMÄSSLER. *Icon., N.F.*, 11: i-xii + 1-342.
- KÜSTER, H. C., 1841-1855. Fünfte Abtheilung der Heliceen. Pupa und Vertigo. In: F. H. W. MARTINI & J. H. CHEMNITZ. *Syst. Conch. Cab.*, (2) 1 (15): 1-194. Siehe Sherborn, 1937 für die Veröffentlichungsdaten der einzelnen Lieferungen.
- LETOURNEUX, A. & J. R. BOURGUIGNAT, 1887. *Prodrome de la malacologie terrestre et fluviatile de la Tunisie*. Paris.
- LIKHAREV, I. M. & E. S. RAMMELMEIER, 1952. *Nazemnye mollyuski fauny SSSR*. Moskva, Leningrad.
- LINDSTRÖM, G., 1868. Om Gotlands nutida Mollusker. Wisby.
- LCCARD, A., 1894. *Les coquilles terrestres de France*. Paris.  
Die gleiche Arbeit wurde später (1895-1896) in zwei Lieferungen nochmals veröffentlicht: *Ann. Soc. Agric. Sci. Ind. Lyon*, 7 (2): 137-248 (S. 5-116 des Buches) + 7 (3): 5-258 (S. 117-370 des Buches).
- LONG, D. C., 1970. *Abida secale* (Draparnaud) in the north Cotswolds. — *Journ. Conchol.*, 27 (2): 117-120.
- LOŽEK, V., 1948. Nový plž rodu *Chondrina* v ČSR. — *Věstník Čsl. Zool. Spol.*, 12: 83-88.
- , 1964a. Quartärmollusken der Tschechoslowakei. Praha.
- , 1964b. Neue Mollusken aus dem Altpleistozän Mitteleuropas. — *Arch. Moll.*, 93 (5/6): 193-199.
- MARGIER, E., 1901. Notes malacologiques: Le Pupa (*Torquilla*) *similis* Brug. (*P. cinerea* Drap.). Sa distribution géographique. — *Feuille jeunes Nat.*, 4, 31 (365): 139-141.
- , 1913. Le Pupa *Farinesi* Des Moul. dans les Alpes. — *Feuille jeunes Nat.*, 5, 43 (516): 199.

- MARTENS, E. VON, 1878. Kleinere Mittheilungen, 1. Ueber Pupa Hassiaca Pfr. — Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 10 (6): 89-90.
- , 1900. Ueber einige Landschnecken aus Mittel-Italien. — Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 32 (5/6): 65-76.
- MERMOD, G., 1930. Gastéropodes. — Cat. Invert. Suisse, 18: i-xii + 1-583.
- MONTEROSATO, T. A. DI, 1894. Conchiglie terrestri viventi e fossili di Monte Pellegrino. — Natural. Sicil., 13: 165-173.
- MOQUIN-TANDON, A., 1843. Mémoire sur quelques mollusques terrestres et fluviatiles nouveaux pour la faune des environs de Toulouse. — Hist. Mém. Acad. Roy. Sci. Inscr. Belles-lett., Toulouse, 6 (1): 167-184.
- , 1856. Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France, 2 (5/6): ?-646. Siehe Letourneux & Bourguignat, 1887, Taylor, 1905 und Woodward, 1903.
- MOULINS, CH. DES, 1835. Description de quelques mollusques terrestres et fluviatiles de la France, nouveau ou peu connus. — Actes Soc. Linn. Bordeaux, 7: 142-165.
- NOBRE, A., 1908. Mollusques terrestres du Portugal, 1. Monographie des familles Pupidae et Stenogyridae. — Ann. Acad. Polytechnica do Porto, 3: 1-22.
- NORDSIECK, H., 1962. Die Chondrinen der Südalpen. — Arch. Moll., 91 (1/3): 1-20.
- , 1970. Die Chondrina-Arten der dinarischen Länder. — Arch. Moll., 100 (5/6): 243-261.
- PALLARY, P., 1928. Notice sur seize mollusques nouveaux du Maroc découverts en 1926 et 1927. — Journ. Conchyl., 72 (1): 1-24.
- , 1939. Deuxième addition à la faune malacologique de la Syrie. — Mém. Inst. d'Égypte, 39: 1-141.
- PFEFFER, L., 1848. Monographia Heliceorum Viventium, 2: 1-594.
- PIERSANTI, C., 1927. Una nuova varietà appenninica di Pupa variabilis, Drap. (Pupa variabilis Drap. v. sillarensis, Piersanti). — Boll. Inst. Zool. Univ. Roma, 5: 129-134.
- PILSBRY, H. A., 1916-1934. Man. Conch., (2) 24 (93): 1-112 (1916) + 24 (95): 177-256 (1917) + 24 (96): 257-380 (1918a) + 25 (97): 1-64 (1918b) + 25 (98): 65-144 (1919) + 25 (100): 225-404 (1920) + 28 (110): 49-96 (1931) + 28 (111): 97-160 (1934).
- POLLONERA, C., 1885. Elenco dei Molluschi terrestri viventi in Piemonte. — Atti R. Accad. Sci. Torino, 20: 675-703.
- PRETE, R. DEL, 1879. Note di Conchigliologia Apuana. — Bull. Soc. Malac. Ital., 5: 70-91.
- REICHENBACH, H. G. L., 1836. Allgemeine Taschenbibliothek der Naturwissenschaften, 5. Zoologie oder Naturgeschichte des Thierreichs. Zweites Bändchen. Zittau und Leipzig.
- ROSSMÄSSLER, E. A., 1835-1859. Iconographie der Land- und Süßwasser-Mollusken Europa's, . . ., 1 (1): 1-132 (1835) + 1 (5/6): 1-70 (1837) + 2 (3/4): 1-46 (1839) + 2 (5): 1-15 (1842) + 3 (5/6): 81-140 (1859).
- SALVAÑA, J. M., 1888. Contribución a la fauna malacológica de los Pirineos Catalanes, . . ., 2. — Anal. Soc. Española Hist. Nat., 17: 92-123.
- SCACCHI, A., 1836. Catalogus Conchyliorum regni Neapolitani. Neapoli.
- SCHMIDT, A., 1855. Der Geschlechtsapparat der Stylommatophoren in taxonomischer Hinsicht gewürdigt. — Abh. naturwiss. Ver. Sachsen Thüringen, Halle, 1: 1-52.
- SETTEPASSI, F., 1914. Encore sur le Pupa Farinesii Des Moul. — Feuille jeunes Nat., 5, 44 (520): 75.
- SHERBORN, C. D., 1927. Index Animalium, 12: 2881-3136.
- , 1937. Martini and Chemnitz (Kuester's edition) Systematisches Conchylien Cabinet, 1837-1918. — Journ. Soc. Bibl. Nat. Hist., 1 (4): 89-99.
- SOLEM, A., 1972. Malacological applications of scanning electron microscopy, 2. Radular structure and functioning. — The Veliger, 14 (4): 327-336.
- , 1973. Convergence in Pulmonate Radulae. — The Veliger, 15 (3): 165-171.

- Soós, L., 1917. Zur systematischen Anatomie der ungarischen Pulmonaten. — Ann. Hist. Nat. Musei Nat. Hungarici, 15 (1): 1-165.
- SOWERBY, G. B., 1878. Monograph of the genus Pupa. In: L. A. REEVE. — Conchol. Icon., 20: Tf. 1-20.
- STABLE, J., 1864. Mollusques terrestres vivants du Piémont. Milan.
- STEENBERG, C. M., 1925. Études sur l'anatomie et la systématique des Maillots (Fam. Pupillidae s. lat.). — Vidensk. Medd. Dansk naturh. For., 80: 1-215.
- STOSSICH, A., 1899. Contribuzione alla fauna malacologica terrestre e fluviatile del territorio di Trieste ed in parte delle località contermini. — Boll. Soc. Adriatica Sci. Nat., Trieste, 19: 17-54.
- STUDER, S., 1789. In: W. COXE. Travels in Switzerland, 3: 384-392. Siehe Forcart, 1957a: 166, 198.
- TAYLOR, J. W., 1905. Note on the dates of publication of the various parts of Moquin-Tandon's "Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France". — Proc. Mal. Soc. London, 6 (4): 186.
- VERDCOURT, B., 1963. A contribution to the mollusc fauna of Northern Somaliland. — Rev. Zool. Bot. Africaines, 6 (3/4): 403-420.
- WENZ, W., 1923. Gastropoda extramarina tertiaria. — Fossilium Catalogus, 1 (20): 737-1068.
- WESTERLUND, C. A., 1878. Fauna Europaea Molluscorum extramarinorum. Prodromus, 2: 161-320.
- , 1887. Fauna pal. Reg. Binnenconch., 3: 1-183 + 1-15 (Register).
- , 1890. Fauna pal. Reg. Binnenconch., Suppl. 1: 1-179.
- , 1893. Spicilegium Malacologicum. Neue Binnenconchylien in der paläarktischen Region. — Verh. K.-K. Zool.-Bot. Ges. Wien, 42: 25-48.
- , 1894. Spicilegium Malacologicum. Neue Binnen-Conchylien aus der Paläarktischen Region, 5. — Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 26 (9/10): 163-177.
- , 1897. Synopsis molluscorum extramarinorum regionis Palaearcticae, 1. Genera et species ex typis Bulimi et Pupae. Lundae.
- WIEGMANN, F., 1901. Beiträge zur Anatomie. — Nachrichtsbl. Dtsch. Malakozool. Ges., 33 (1/2): 8-16.
- WOODWARD, B. B., 1895. Zool. Rec., Mollusca (1894), 31: 1-87.
- , 1903. Note on the dates of publication of J. E. Gray's "Catalogue of Pulmonata ... in the ... British Museum. Pt. I," 12mo, 1855; and of A. Moquin-Tandon's "Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de France," 2 vols. 8vo, 1855. — Proc. Mal. Soc. London, 5 (4): 261.
- ZILCH, A., 1959. Gastropoda, 2. Euthyneura. — Handb. Paläozool., 6, 2 (1): 1-200.

## 11. Erklärung der Tafeln

Es werden die folgenden Abkürzungen verwendet: B = Basalplatte; BM = Basalmembran der Radula; H = Hauptspitze; N = Nebenspitze; RF = Rückenfurche; S = Stützhöcker; Z = Zentralzahn; ZS = Zahnstütze.

Die SEM-Fotos (ausser Tf. 7 Fig. 1) wurden von H. Kammeraat (= Ka) oder von W. Kuiters (= Ku) im „Geologisch-Mineralogisch Instituut“, Leiden, hergestellt. Tf. 7 Fig. 1 verdanke ich dem Herrn Dr. J.-J. van Mol (Service de Zoologie Systématique, Université de Bruxelles), Belgien.

## Tafel 1

Fig. 1, *Granaria frumentum* (Draparnaud), zentraler Teil der Radula; 1335 × (Foto Ka 87-35); Heidenfahrt am Rhein, westlich von Mainz, Rheinland-Pfalz, Deutschland (E. Gittenberger leg.).

Fig. 2-4, *Abida secale ateni* nov. subsp.; Défilé d'Escot (rechte Talseite), Vallée d'Aspe, Basses-Pyrénées, Frankreich (D. Aten leg.) — 2, zentraler Teil der Radula; 1265 × (Foto Ka 99-22) — 3, zentraler Teil der Radula; 1290 × (Foto Ku 81-34) — 4, Zahn 12 (halb) bis Zahn 17; 1290 × (Foto Ku 81-31).

Fig. 5, *Granaria braunii* (Rossmässler), zentraler Teil der Radula; 1335 × (Foto Ka 88-19); Coll de Nargó — Oliana, Lérida, Spanien (D. Aten leg.).

Fig. 6, *Granaria stabilei* (E. von Martens), zentraler Teil der Radula; 1335 × (Foto Ka 88-18); Combe de Queyras (Gorges du Guil), Hautes-Alpes, Frankreich (A. & E. Gittenberger leg.).

Fig. 7-8, *Granaria variabilis* (Draparnaud); Grenoble, Isère, Frankreich (A. & E. Gittenberger leg.) — 7, Zahn 10 (halb) bis Zahn 14 (halb); 1265 × (Foto Ka 99-3) — 8, zentraler Teil der Radula; 1200 × (Foto Ka 99-4).

## Tafel 2

Fig. 1, *Abida occidentalis* (Fagot), zentraler Teil der Radula (Missbildung: die Nebenspitzen der rechten Zähne 1, welche im abgebildeten Teil der Radula abgebrochen sind, befinden sich an der linken Seite, die rechten Zähne 2 sind normal ausgebildet); 1335 × (Foto Ka 87-36); Crête Blanche — Gourette, Basses-Pyrénées, Frankreich (D. Aten leg.).

Fig. 2, *Abida attenuata* (Fagot), zentraler Teil der Radula; 1330 × (Foto Ka 88-3); Gorges de Galamus, nördlich von St. Paul-de-Fenouillet, Pyrénées-Orientales, Frankreich (D. Aten leg.).

Fig. 3-4, *Abida pyrenacaria vergmiesiana* (Küster); Bédeilhac — Château de Calamès, Ariège, Frankreich (D. Aten leg.) — 3, Zahn 11 bis Zahn 13; 1335 × (Foto Ka 87-21) — 4, zentraler Teil der Radula; 1335 × (Foto Ka 87-20).

Fig. 5-6, *Abida polyodon* (Draparnaud) — 5, Zahn 18 (links unten) bis Zahn 22 (halb); 1335 × (Foto 87-26); La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich (D. Aten leg.) — 6, zentraler Teil der Radula; 1335 × (Foto Ka 98-30); Coll de Nargó — Oliana, Lérida, Spanien (D. Aten leg.).

Fig. 7, *Abida secale brongersmai* nov. subsp., zentraler Teil der Radula; 1400 × (Foto Ku 54-30); Seo de Urgel (links des Rio Segre), Lérida, Spanien (D. Aten leg.).

Fig. 8, *Abida secale andorrensis* (Bourguignat), zentraler Teil der Radula; 1400 × (Foto Ku 54-27); La Massana — Andorra le Vella, Andorra (D. Aten leg.).

## Tafel 3

Fig. 1-2, *Abida bigerrensis* (Moquin-Tandon); Escot, Basses-Pyrénées, Frankreich (D. Aten leg.) — 1, Zahn 13 bis Zahn 17 (oberste Reihe); 1335 × (Foto Ka 87-29) — 2, zentraler Teil der Radula; 1335 × (Foto Ka 87-27).

Fig. 3-4, *Abida vasconica* (Kobelt); Puerto de Orduña, Burgos, Spanien; 900 m (Th.

E. J. Ripken leg.) — 3, zentraler Teil der Radula (Missbildung: am Zentralzahn fehlt die linke Nebenspitze); 1335 × (Foto Ka 88-5) — 4, Zahn 10 (halb) bis „Zahn“ 14 (oberste Reihe); 1335 × (Foto Ka 88-6).

Fig. 5-6, *Abida partioti* (De Saint-Simon); Torla, Huesca, Spanien (D. Aten leg.) — 5, Rand der Radula, Zahn 14 bis Zahn 18; 1335 × (Foto Ka 88-14) — 6, zentraler Teil der Radula; 1335 × (Foto Ka 88-13).

Fig. 7-8, *Abida cylindrica* (Michaud); La Preste, Pyrénées-Orientales, Frankreich (D. Aten leg.) — 7, Zahn 14 bis Zahn 18; 1335 × (Foto Ka 87-23) — 8, zentraler Teil der Radula; 1335 × (Foto Ka 87-22).

## Tafel 4

Fig. 1-3, *Solatopupa pallida* (Rossmässler); Paraggi, nördlich von Portofina, Genova, Italien (Th. E. J. Ripken leg.) — 1, zentraler Teil der Radula; 1335 × (Foto Ka 99-13) — 2, zentraler Teil der Radula an einer sehr stark gebogenen Stelle; 1335 × (Foto Ka 88-17) — 3, zentraler Teil der Radula; 1350 × (Foto Ku 54-33).

Fig. 4, *Solatopupa cyanensis* (Caziot), zentraler Teil der Radula; 1265 × (Foto Ka 99-14); Gorges de Daluis, Alpes-Maritimes, Frankreich; 840 m (Th. E. J. Ripken leg.).

Fig. 5-8, *Solatopupa similis* (Bruguière) — 5, Rand der Radula; 1400 × (Foto Ku 54-7); Triora — Rezzo, Imperia, Italien (Th. E. J. Ripken leg.) — 6-8; Cap Leucate, Aude, Frankreich (F. v. d. Plas leg.) — 6, zentraler Teil der Radula; 1335 × (Foto Ka 99-6) — 7, Rand der Radula; 1300 × (Foto Ka 99-8) — 8, zentraler Teil der Radula (genaue Lage unbekannt); Seitenansicht; 1335 × (Foto Ka 99-10).

## Tafel 5

Fig. 1, *Rupestrella philippii* (Cantraine), zentraler Teil der Radula; 3330 × (Foto Ka 87-19); Wadi Buraas (sechster Wadi südlich vom Benina Pass), Cyrenaica, Libien (C. O. van Regteren Altena leg.).

Fig. 2, *Rupestrella rhodia* (Roth), zentraler Teil der Radula; 3330 × (Foto Ka 87-17); Zadar, Dalmatien, Jugoslawien (F. Cantraine leg.).

Fig. 3-4, *Rupestrella philippii* (Cantraine), Zahn 4 (Fig. 4, rechts oben) bis Zahn 17 (Fig. 3, links unten); 1335 × (Fotos Ku 82-4, 82-3); Wadi Buraas (sechster Wadi südlich vom Benina Pass), Cyrenaica, Libien (C. O. van Regteren Altena leg.).

Fig. 5, *Rupestrella rupestris* (Philippi), zentraler Teil der Radula; 1400 × (Foto Ku 46-3); Mte. Muello bei Partenico, Sizilien, Italien (R. A. Brandt leg.).

Fig. 6, *Rupestrella rhodia* (Roth), zentraler Teil der Radula; 1400 × (Foto Ka 87-16); Zadar, Dalmatien, Jugoslawien (F. Cantraine leg.).

## Tafel 6

Fig. 1-2, *Chondrina centralis* (Fagot), Zentralzahn (Fig. 2) bis Zahn 10 (Fig. 1); 1335 × (Fotos Ku 82-9, 82-7); El Ruso — Canfranc-Estación, Huesca, Spanien (D. Aten leg.).

Fig. 3-4, *Chondrina ripkeni* nov. spec., Zentralzahn (Fig. 4) bis Zahn 11 (Fig. 3, links unten); 1235 × (Fotos Ka 99-33, 99-34); 1,5 km nördlich der Puerto de Orduña, Burgos, Spanien; 840 m (Th. E. J. Ripken leg.).

Fig. 5, *Chondrina avenacea avenacea* (Bruguière), zentraler Teil der Radula; 1300 × (Foto Ka 99-21); Candanchu — Canfranc-Estación, Huesca, Spanien (D. Aten leg.).

Fig. 6, *Chondrina ripkeni* nov. spec., Rand der Radula; 1200 × (Foto Ka 99-31); Puerto de Orduña, Burgos, Spanien; 900 m (Th. E. J. Ripken leg.).

Fig. 7-8, *Chondrina avenacea avenacea* (Bruguière), Zahn 23 (Fig. 8, rechts oben) bis Zahn 36 (Fig. 7, links unten) (bei Zahn 27 liegt eine Missbildung vor); 1250 × (Fotos Ka 99-19, 99-20); Candanchu — Canfranc-Estación, Huesca, Spanien (D. Aten leg.).

## Tafel 7

Fig. 1, *Chondrina avenacea avenacea* (Bruguière), nahe dem zentralen Teil der Radula; 5000 × (Foto Universität Brüssel); Miglos, Ariège, Frankreich (D. Aten leg.).

Fig. 2, *Chondrina avenacea avenacea* (Bruguière), Mikroskulptur der Gehäusespitze; 200 × (Foto Ku 54-25); St. Brais, südwestlich von Glovelier, Bern, Schweiz (E. Gittenberger leg.).

