

ICONOGRAPHIE

DER

LAND- & SÜSSWASSER-MOLLUSKEN

MIT VORZÜGLICHER BERÜCKSICHTIGUNG

DER

EUROPÄISCHEN NOCH NICHT ABGEBILDETEN ARTEN

VON

E. A. ROSSMÄSSLER,

FORTGESETZT VON

DR. W. KOBELT.

NEUE FOLGE.

VIERZEHNTER BAND.

VON P. HESSE.

MIT DREISSIG TAFELN.

WIESBADEN.

C. W. KREIDEL'S VERLAG.

1908.

Dem Andenken an

Fritz Wiegmann

gewidmet.

Vorwort.

Im Herbst 1903 war es mir vergönnt, Herrn Prof. Dr. Kobelt auf italienischem Boden zu begrüßen und mit ihm und seiner Frau Gemahlin einige angenehme Tage zu verleben. Die nächste Folge dieser Begegnung war, dass ich mich entschloss, die seit langer Zeit von mir ganz aufgegeben Beschäftigung mit der Malakologie wieder aufzunehmen und die schon vor 25 Jahren in bescheidenem Umfange begonnenen Studien über die Anatomie der Heliceen fortzusetzen. Früher hatte ich diese Arbeiten ohne festen Plan betrieben; sie blieben auf das Material beschränkt, das der Zufall mir gerade in die Hände führte. Dr. Kobelt dagegen wünschte eine gründliche Revision der Systematik der palaearktischen Heliceen auf anatomischer Grundlage. Obschon er mir für den Druck meiner Arbeit die Iconographie zur Verfügung stellte, verstand ich mich nicht ohne schwere Bedenken dazu, die Lösung der Aufgabe zu versuchen, da ich fürchtete, bei Beschaffung der für meine Untersuchungen erforderlichen lebenden Schnecken auf erhebliche Schwierigkeiten zu stossen. Eine unerwartete Unterstützung fand ich aber bei der Direktion des kgl. zoologischen Museums in Berlin, die mir den gesamten handschriftlichen Nachlass des verstorbenen Apothekers Fritz Wiegmann in Jena zur Verfügung stellte und mir auch erwünschtes Spiritusmaterial zur Benutzung überliess. Diese Zuwendung habe ich besonders Herrn Geheimrat Prof. v. Martens zu verdanken, der noch in seinen letzten Lebenstagen sich für die von mir geplante Arbeit lebhaft interessierte. Ausserdem fand ich bei vielen Sammlern so viel Verständnis für meine Bestrebungen und so viel freundliches Entgegenkommen, dass der Erfolg meine Erwartungen weit übertraf.

Trotzdem war die Arbeit nichts weniger als mühelos, zumal ich nur nach angestrenzter Berufstätigkeit in knapp bemessenen Mussestunden mich damit beschäftigen kann. Dass ich nichts Vollkommenes bieten konnte, liegt in der Natur der Sache. Fachgenossen, die über reichlicheres Material verfügen, werden später meine Untersuchungen ergänzen und berichtigen, aber ich hoffe wenigstens einen Schritt vorwärts getan und den Weg gezeigt zu haben, auf dem wir die verwandtschaftlichen Beziehungen der Arten zu einander erkennen können und früher oder später zu einer wirklich naturgemässen Anordnung gelangen werden. Es war mir eine grosse Genugtuung, dass ein so berufener Kenner wie Prof. Henry A. Pilsbry mir brieflich sein Einverständnis mit meinen Ideen aussprach.

In dem Bande, den ich heute vollendet vorlegen kann, sind die Genera *Murella*, *Tacheocampylaea* und ein Teil von *Levantina* besprochen. Auch letztere sollte nach dem ursprünglichen Plane in diesem Bande zu Ende geführt werden, aber wichtiges neues Material, das ich erst während der Ausarbeitung erhielt, machte zwei weitere Tafeln erforderlich, die nun erst im nächsten Bande folgen können.

Sollte meine Arbeit zweckentsprechend und unsere Wissenschaft fördernd befunden werden, so ist das in erster Linie Freund Kobelt's Verdienst. Von ihm ging nicht nur die Anregung dazu aus; er hat mich auch mit Material und Literatur in der liberalsten Weise unterstützt, und endlich wäre eine so umfangreiche und viele Tafeln beanspruchende Publikation schwerlich jemals zum Druck gelangt, wenn ich sie nicht in der Iconographic hätte veröffentlichen können. Der Direktion des kgl. zoologischen Museums in Berlin bin ich zu aufrichtigem Danke verpflichtet für ihr nicht hoch genug zu schätzendes Entgegenkommen, ohne das meine Arbeit wesentlich unvollständiger ausgefallen wäre. Einen grossen Anteil an dem relativ schnellen Erscheinen dieses Bandes hat auch Herr Reallehrer Otto Bachmann in Landsberg am Lech, der sich in liebenswürdigster Weise erbot, die mikroskopischen Präparate von *Radula* und Kiefer der untersuchten Arten anzufertigen, wodurch mir eine grosse Summe von Zeit und Mühe erspart wurde. Um die Beschaffung des Untersuchungsmaterials endlich haben sich zahlreiche Freunde unserer Wissenschaft, zum Teil in uneigennützigster Weise, verdient gemacht, und haben Anspruch auf meinen Dank auch an dieser Stelle, so besonders

die Herren Geo. Andres, Prof. Dr. O. Boettger, Prof. Erich Brandis, Prof. Spir. Brusina, Commandant Caziot, Prof. Godet, Guitton, Dr. Raff. Issel, Dr. C. F. Jickeli, Dr. Th. Kormos, Prof. Dr. A. Lang, Marchese A. di Monterosato, Pfarrer G. Nägele, Paul Pallary, Otto Baron Rosen, Dr. R. F. Scharff, Dr. Rud. Sturany, Thieux, Otto Wohlberedt und Heinr. Wulle. Endlich habe ich noch meines Bruders, Prof. Dr. Rich. Hesse in Tübingen dankbar zu gedenken, der mich in der mannigfaltigsten Weise mit Rat und Tat unterstützte.

Wenn meine Arbeit freundliche Aufnahme findet, hoffe ich die nächsten Bände, für die schon sehr viel Material vorliegt, bald folgen lassen zu können. Nach Erledigung der Pentataenien gedenke ich mich zunächst der Untersuchung der Genera *Zonites* und *Helicodonta* zu widmen und dann den Versuch zu machen, mit Hilfe der Anatomie in das Chaos der *Xerophilien* Ordnung zu bringen. Ich rechne auch dabei auf die wohlwollende Unterstützung der Fachgenossen.

Venedig, 17. November 1907.

P. Hesse.

In der Einleitung zum Registerbande der Iconographie hat Dr. Kobelt „unsere heutige Kenntnis der europäischen Binnenconchylien“ ausführlich besprochen und dargetan, dass die meisten Länder des palaearktischen Faunengebiets jetzt in befriedigender Weise durchforscht sind und die Zahl der bekannten Arten sich in den letzten fünfzig Jahren ausserordentlich vermehrt hat. Vielleicht ist ein statistischer Nachweis der Fortschritte, die in dem Zeitraum eines halben Jahrhunderts gemacht wurden, nicht ohne Interesse. Die letzte vollständige Aufzählung des Bestandes der palaearktischen Fauna haben wir von Westerlund 1890; neunundvierzig Jahre früher gab Rossmässler (in Mor. Wagners „Reisen in der Regentschaft Algier“, 1841, Bd. III S. 246) eine Uebersicht über die damals bekannten europäischen Arten. Ich beschränke mich hier auf die Stylommatophoren und lasse die von Westerlund nicht berücksichtigten Nacktschnecken fort. Nach diesen beiden Quellen ergibt sich folgende

Übersicht der aus dem palaearktischen Faunengebiet bekannten schalentragenden Stylommatophoren.

Nach: Rossmässler 1841. Westerlund 1890.

<i>Testacella</i>	1		18
		<i>Parmacella</i>	8
<i>Vitrina</i>	4		42
		<i>Macrochlamys</i>	2
<i>Daudebardia</i>	2		20
<i>Helix</i>	197	{ <i>Comulus</i> <i>Hyalinia</i> <i>Zonites</i> <i>Leucochroa</i> <i>Helix</i>	4
			224
			24
			17
			1254
<i>Bulinus</i>	20	{ <i>Bulininus</i> <i>Sestieria</i> <i>Stenogyra</i>	272
			1
			3
<i>Vertigo</i>	6	}	172
<i>Pupa</i>	40		

Nach: Rossmässler 1841. Westerlund 1890.

<i>Balea</i>	1		2
<i>Clausilia</i>	106		568
<i>Achatina</i>	7	} <i>Glandina</i>	2
			} <i>Cionella</i>
<i>Succinea</i>	4		
	<hr/>		
	388 Arten.		2789 Arten.

Die Anzahl der Species hat sich also ganz ausserordentlich vermehrt; dabei habe ich nur die von Westerlund numerierten und von ihm als gut begründet betrachteten gezählt, während die französische neue Schule noch eine grosse Menge anderer kennt, deren Berechtigung nach der Meinung besonnener Leute aber mehr oder weniger zweifelhaft ist.

Von allen diesen Arten sind die Gehäuse beschrieben, in den meisten Fällen wohl auch abgebildet; wie steht es aber mit der Kenntnis der Tiere? und welche Fortschritte hat deren anatomische Untersuchung in den letzten fünfzig Jahren gemacht? Erdl, Paasch, Moquin-Tandon, Saint-Simon und Adolf Schmidt haben in den vierziger und fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts diesen Zweig der Malakologie kultiviert, und vor allem hat Schmidt darauf hingewiesen, dass nur die Anatomie uns über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Arten sicheren Aufschluss geben kann, dass deshalb eine rationelle systematische Einteilung unbedingt auf Kenntnis der Anatomie basiert sein muss. Man hätte erwarten dürfen, dass das Vorbild der genannten Forscher viele Fachgenossen zur Nachahmung angeregt hätte, und dass die Kenntnis der Tiere mit der der Gehäuse gleichen Schritt halten würde. Das war leider nicht der Fall; Schmidt's grundlegendes Werk, das 1855 erschien, ist noch heute die wichtigste Quelle für die Anatomie unserer Stylomatophoren. Semper, Ihering, Wiegmann, Lehmann, Ashford, Schepman, Brancsik, Bourguignat und Andere lieferten vereinzelte Beiträge zur anatomischen Kenntnis der europäischen Binnenmollusken. Der Einzige, dem ein wirklich grosses Material zur Verfügung stand, Schubert, hat dieses leider in wenig mustergiltiger Weise behandelt; seine Beschreibungen lassen uns manchmal über die wichtigsten Verhältnisse im Unklaren. Die Systematiker bekümmerten sich wenig um die Anatomie; selbst Ad. Schmidt's so überzeugend vorgetragenen und gut begründeten Anschauungen fanden bei ihnen so geringe Beachtung, dass noch 1879 in einer bekannten Fauna europaea *Helix pisana* und — *gualtieriana* unter den Xerophilen figurierten. Erst die 1892 erschienene wichtige Arbeit v. Ihering's und namentlich das treffliche Werk von Pilsbry verhalfen ihm zur Anerkennung.

Von vielen Arten kennt man allerdings die leicht zu präparierenden Mundteile, auf deren Unterschiede einst Mörch sein System begründete, aber nicht die für die Systematik viel wichtigeren Genitalien. Ich verstehe hier unter anatomisch untersuchten Arten nur solche, deren Geschlechtsapparat mehr oder weniger genau beschrieben wurde. Die folgenden Zahlen sollen einen Überblick geben über die Fortschritte, die wir in den letzten fünfzig Jahren in der Kenntnis der Anatomie der palaearktischen Arten gemacht haben; ich beschränke die Statistik auf die Helices in dem von Pilsbry angenommenen Umfange, verzeichne aber die Genera in der von Kobelt im Registerbände der Iconographie gewählten Reihenfolge.

Es waren anatomisch untersucht	1856	1906
<i>Punctum Morse</i>	1	1
<i>Patula Held</i>	1	1
<i>Eulota Hartm.</i>	1	1
<i>Vallonia Risso</i>	—	1
<i>Helicodonta Risso</i>	5	12
<i>Fruticicola Held</i>	16	22
<i>Metafruticicola Irg.</i>	—	5
<i>Cylindrus Fitz.</i>	—	1
<i>Campylaea Beck</i>	12	23
<i>Arianta Leach</i>	2	2
<i>Chilotrema Leach</i>	1	1
<i>Elona A. Ad.</i>	1	1
<i>Isognomostoma Fitz.</i>	1	1
<i>Helix L.</i>	8	14
<i>Tachea Leach</i>	5	6
<i>Iberus Montf.</i>	18	35
<i>Tacheocampylaea Pfr.</i>	1	1
<i>Eremina Pfr.</i>	—	1
<i>Allognathus Pils.</i>	—	1
<i>Euparypha Hartm.</i>	1	1
<i>Xerophila Held</i>	19	32
<i>Trochula Held</i>	3	4
<i>Cochlicella Risso</i>	3	3
<i>Carthusiana Kob.</i>	3	7
<i>Leucochroa Beck</i>	4	4
<i>Acanthinula Beck</i>	—	2
	106	183 Arten.

Während die genauere Kenntnis der *exotischen* Arten durch die umfassenden Untersuchungen von Semper, Pilsbry, Binney, Hedley,

Wiegmann, Jacobi, Pfeffer, Godwin-Austen und anderen ausserordentliche Fortschritte machte, hat sich also die Zahl der anatomisch untersuchten *palaearktischen* Helices seit fünfzig Jahren nicht einmal verdoppelt; wir haben selbst in unserer deutschen Fauna Heliciden, deren Stellung im System noch zweifelhaft ist, weil sich bisher niemand der kleinen Mühe unterzogen hat, ihren Geschlechtsapparat zu präparieren. Pilsbry macht uns deshalb, und sicherlich nicht mit Unrecht, den Vorwurf, in Europa sei das Studium der Heliceen in einem halbchaotischen Zustande, und wir seien darin unendlich weit zurück hinter den amerikanischen und australischen Fachgenossen.

Es wird hohe Zeit, dass wir endlich aus diesem unbefriedigenden Zustande herauskommen. Durch Pilsbry's „GUIDE TO THE STUDY OF HELICES“ wurde vor nunmehr zwölf Jahren die Systematik der Heliciden in grossen Zügen festgelegt und eine solide Basis geschaffen, auf der der weitere Ausbau des Systems erfolgen kann; aber im einzelnen bleibt noch sehr viel zu tun, denn wir sind noch weit entfernt von dem Ideale, das Rossmässler bei Besprechung des Planes zu seiner leider nie erschienenen „FAUNA MOLLUSCORUM EXTRAMARINORUM EUROPAE“ vorschwebte, nämlich „einer Fauna, in welcher bei allen Arten die Merkmale der Schale und die der Tiere selbst in Einklang gebracht werden“.

Um meinerseits zur Erreichung dieses idealen Zieles etwas beizutragen, habe ich, einer Anregung Dr. Kobelt's folgend, mich in den letzten zwei Jahren mit der Anatomie der Heliciden beschäftigt. Die Erfahrung lehrt, dass isolierte Untersuchungen einzelner Arten aus verschiedenen Gattungen oder Gruppen unsere Wissenschaft nur verhältnismässig wenig fördern; sie liefern, wie v. Ihering treffend sagt, nur Bausteine, aber kein Bauwerk. Um etwas Zusammenhängendes und unmittelbar Brauchbares zu schaffen, habe ich daher zunächst nur eine einzelne Gruppe vorgenommen und meine Arbeit auf die Arten des Genus HELIX im Sinne v. Ihering's und Pilsbry's, Kobelt's Subfamilie HELICINAE beschränkt. Bestimmend für meine Wahl war in erster Linie der Wunsch Dr. Kobelt's, dem diese Gruppe besonders revisionsbedürftig schien; doch sprach auch ein anderer Grund mit. Pilsbry sagt (a. a. O. S. 314): „With the exception of *Euparypha* and *Eremina*, no divisions of *Helix* „can be based upon anatomical characters, for the features intergrade „throughout, offering merely specific differences“ und weiterhin (S. 329): „It is perfectly clear that no characters whatever, for the separation of „these groups (*Iberus*, *Otala*, *Tachea*, *Helicogena*), can be obtained from „the soft anatomy. They rest wholly upon conchological characters“, und v. Ihering spricht sich in ähnlichem Sinne aus. Es reizte mich, festzustellen, ob wirklich bei der Gattung HELIX (L.) Pilsbry, die im

Bau der Schale eine grosse Mannigfaltigkeit der Form zeigt, die Anatomie uns gar keine Handhabe bietet für eine Einteilung in kleinere Formenkreise.

Ich habe mich bemüht, diese Frage ohne Voreingenommenheit zu prüfen, und wenn ich auch wegen der Unzulänglichkeit des mir erreichbaren Materials nicht immer zu einem abschliessenden Ergebnis kommen konnte, so hoffe ich doch den Nachweis zu erbringen, dass sich, entgegen der Behauptung Pilsbry's, in der Subfamilie HELICINAE recht wohl eine Anzahl *anatomisch gut charakterisierte Unterabteilungen* unterscheiden lassen. Wie weit mir die Lösung meiner Aufgabe gelungen ist, das mögen kompetente Beurteiler entscheiden; dass das Resultat den Schalenkenner, den Anatomen und den Tiergeographen gleichmässig befriedigt, darf ich wohl kaum hoffen.

Soweit meine Kenntnis reicht, finde ich in der Litteratur mehr oder — meistens — minder ausführliche Angaben über die Anatomie von 59 Arten der Helicinae. Diese habe ich zum grossen Teil nachgeprüft und ergänzt, und mehr als die gleiche Anzahl von neuen Untersuchungen hinzugefügt, so dass ich von dieser Gruppe weit über hundert Arten besprechen kann. Meine Arbeit wurde sehr gefördert, ja eigentlich erst ermöglicht, durch das Entgegenkommen der Direktion des kgl. zoologischen Museums in Berlin, die mir die von dem verstorbenen Apotheker Fritz Wiegmann in Jena hinterlassenen und dem Museum letztwillig vermachten Manuskripte und Zeichnungen überliess. Ich kam dadurch in den Besitz von ausserordentlich sorgfältigen, durch zahlreiche Abbildungen illustrierten Untersuchungen, an denen der Verstorbene während eines Vierteljahrhunderts unablässig gearbeitet hat und die sich auf fast alle Stylommatophoren-Gattungen der palaearktischen Fauna erstrecken. Manches ist bereits druckfertig und in sauberer Reinschrift vorhanden, das Meiste wenigstens in zusammenhängender Darstellung niedergeschrieben. Nicht selten freilich finden sich nur fragmentarische, teilweise schwer entzifferbare Bleistiftnotizen, die wohl lediglich als Anhalt für das Gedächtnis des Untersuchers dienen sollten und der Ansarbeitung harren; doch werden auch diese in vielen Fällen durch die gewöhnlich vorhandenen sorgsam ausgeführten Zeichnungen verständlich. Wiegmann hat die Arten, von denen ihm genügendes Material zur Verfügung stand, monographisch behandelt, und giebt den ganzen Sektionsbefund, der sich auf alle Organe, oft bis in die feinsten Details des Nerven- und Gefässsystems, erstreckt. Von diesen ausführlichen Darstellungen habe ich in der Regel für jede Sektion nur eine vollständig zum Abdruck gebracht, die übrigen aber gekürzt und nur das für die Systematik Wichtige wiedergegeben. Die Iconographie will in erster Linie der Systematik dienen, ich glaubte deshalb, den verfügbaren Raum an Text und Tafeln nicht auf Einzelheiten

verwenden zu dürfen, die wohl für den Anatomen von Interesse sein mögen, aber für den Conchyliologen weniger Bedeutung haben.

Dieselben Erwägungen haben mich bei meinen eigenen Untersuchungen geleitet, die lediglich im Interesse der Systematik unternommen wurden. Ich bin nicht Anatom und habe nicht den Ehrgeiz, als solcher zu gelten; das bitte ich bei Beurteilung meiner Arbeit zu berücksichtigen. Von tiergeographischen Studien ausgehend kam ich zu der Erkenntnis, dass diese nicht zu erspriesslichen Ergebnissen führen können, so lange eine sichere systematische Grundlage fehlt. Zur möglichst raschen Beschaffung einer solchen beizutragen war meine Absicht, als ich die vorliegende Arbeit unternahm. Da ich der Beschäftigung mit der Malakologie nur die knapp bemessenen Freistunden widmen kann, die mein Beruf mir übrig lässt, und doch den Wunsch hatte, schnell zu greifbaren Resultaten zu kommen, so musste ich schon aus diesem Grunde davon absehen, die Untersuchungen zu weit auszudehnen. Ich habe also, neben einigen minder wichtigen Organen, vor allem die Mundteile und Genitalien berücksichtigt, die erfahrungsgemäss die verwandtschaftlichen Beziehungen am reinsten zum Ausdruck bringen. Es war anfangs meine Absicht, auch den Verdauungstraktus mit in den Bereich meiner Untersuchungen zu ziehen; gerade mit Bezug hierauf fand ich aber in Wiegmann's Aufzeichnungen die elegische Klage „*oleum et operam perdidit*“, und unterliess es deshalb, bei der geringen Aussicht auf Erfolg, Zeit und Mühe darauf zu verwenden.

Dagegen geben Form und Anordnung der Nackenlappen, sowie die Beschaffenheit des Harnleiters zuweilen erwünschte Fingerzeige für die Beurteilung der Verwandtschaftsverhältnisse. Ich wurde leider erst in letzter Zeit auf die Arbeiten von Braun, Behme und Semper über Niere und Harnleiter aufmerksam und habe deshalb nur bei einem Teile der untersuchten Arten diesem Punkte Beachtung geschenkt. Übrigens ist die Beschaffenheit des Harnleiters, auf deren Wichtigkeit für die Systematik zuerst Braun hingewiesen hat (Braun, 1888), nicht immer leicht festzustellen. Ich konnte in manchen Fällen nicht darüber in's Klare kommen, ob ich den Harnleiter als offen oder geschlossen anzusehen habe, und schrieb diese Unsicherheit des Urteils meinem Mangel an anatomischer Vorbildung zu. Zu meinem Troste fand ich aber, dass es zuweilen auch erfahrenen Anatomen damit nicht besser geht; nicht selten glaubt Wiegmann, den Harnleiter geschlossen gefunden zu haben, wo er nach Braun eine offene Rinne bildet, und umgekehrt. Ich sah dann aus dem Semper'schen Werke (1894, S. 55), dass es der Anwendung einer besonderen Präparationsmethode bedarf, um die Harnleiterfurche deutlich sichtbar zu machen.

Liefert uns die Anatomie häufig sehr zuverlässige Kriterien für die Gruppierung verwandter Formen, so darf man dagegen für die Artunterscheidung keine zu sanguinischen Hoffnungen auf die Verwertung anatomischer Charaktere setzen. Es kommt vor, z. B. bei *Clausilia* und *Buliminus*, dass nicht allein einzelne Arten untereinander, sondern sogar ganze Reihen derselben eine so vollständige Übereinstimmung zeigen, dass man sie entschieden als derselben Art angehörig betrachten würde, wenn nicht die Beschaffenheit der Schalen das Gegenteil bewiese. Da nun in solchen Fällen einzig und allein die Gehäuse einen Anhalt für die Unterscheidung bieten, so tut man gut daran, deren Wert für die Systematik nicht zu sehr zu unterschätzen.

Dagegen sind auch die Fälle nicht selten, in denen nur der anatomische Befund mit Sicherheit entscheiden kann, ob zwei testaceologisch sehr ähnliche Formen als zu derselben Art gehörig zu betrachten sind oder nicht. Ich erinnere nur an *Helix hortensis* und *nemoralis*, an *sericea*, *rubiginosa* und *granulata*, deren artliche Verschiedenheit nur durch die Anatomie sicher nachgewiesen werden konnte. Diesen Beispielen kann ich einige neue anreihen, die sich aus Wiegmann's und meinen Untersuchungen ergeben. *Campylaea heldreichi* Shuttl. wird von allen Autoren, sogar von dem artenfrohen Westerlund, als Varietät von *Camp. cyclo-labris* Fér. betrachtet; sie ist mit dieser allerdings nahe verwandt, aber durch das längere Flagellum sehr leicht von ihr zu unterscheiden. Unter den mittelitalienischen *Pomatia*-Formen, die allgemein als Varietäten von *Hel. ligata* Müll. gelten, kenne ich nach dem wenigen bisher untersuchten Material drei sicher verschiedene Arten. Die scharf gekielten *Helix scabriuscula* Dh. von Sizilien, *sultana* Morel. von Marokko und *sardonica* Marts. von Sardinien sind einander so ausserordentlich ähnlich, dass Kobelt gesteht, nur der weit auseinander liegenden Fundorte wegen betrachte er sie als besondere Species. Die Anatomie lehrt uns aber, dass es sich um drei sehr distinkte Arten handelt, die nicht einmal nahe untereinander verwandt sind, sondern zu drei verschiedenen Gruppen gehören.

Pilsbry rechnet sie alle drei zu seiner Section IBERUS, deren Aufzählung mit *Helix gualtieriana* L. beginnt, und stellt die gekielten Arten den kugeligen gegenüber. Es ist erklärlich, dass ihm, beim Fehlen anatomischer Untersuchungen, diese Anordnung nach den Schalencharakteren als die natürlichste erscheinen musste, und nur durch die Anatomie war es möglich, über die Verwandtschaftsverhältnisse Gewissheit zu erlangen. Dass *H. gualtieriana* zunächst mit der testaceologisch ganz verschiedenen *H. alonensis* Fér. verwandt ist, wissen wir schon durch Ad. Schmidt, und Herr Pallary teilte mir vor einiger Zeit mit, dass er auch eine ganze Reihe von Formen besitze, die den Übergang von der gekielten *gualtieriana* zu der gedrückt kugeligen *alonensis* vermitteln. Eine

ähnliche Reihe Zwischenformen von *H. scabriuscula* bis *sicana* stellte Kobelt schon vor 25 Jahren auf (Jahrb. D. Mal. Ges. VIII 1881, Taf. 2) und beschrieb bald darauf mehrere neue „*Iberus*“ aus Marokko, von denen einige in den Gehäusecharakteren den westsizilianischen ganz ausserordentlich nahe kommen (a. a. O. Taf. 10). Wenige Jahre später wurden im östlichen Sardinien die schon erwähnte scharf gekielte *H. sardonica* Marts. und die globosen *H. ridens* Marts. und *villica* Paul. entdeckt. Über die verwandtschaftlichen Beziehungen aller dieser Arten giebt uns die Anatomie den befriedigendsten Aufschluss, nämlich:

1. Dem Genus IBERUS, d. h. der engeren Sippschaft von *Helix gualtieriana* und *alonensis*, gehört keine von ihnen an.
2. Die Sizilianer bilden eine eng zusammengehörige Gruppe, die ich als Genus MURELLA Pfr. bezeichne. Die flache, scharf gekielte *Mur. scabriuscula* ist nahe verwandt mit der konischen *M. sicana*.
3. Die Sardinier bilden gleichfalls eine Gruppe für sich, die wohl zum Genus *Murella* zu zählen ist, aber von den Murellen des italienischen Festlandes sowohl als von denen Siziliens sich durch auffallende Merkmale unterscheidet.
4. Die den Sizilianern so sehr ähnlichen marokkanischen Arten bilden ein eigenes Genus oder Subgenus, das weder zu den südspanischen *Iberus*, noch zu den italienischen *Murella* nähere Beziehungen hat. Ich schlage dafür den Namen ROSSMAESSLERIA vor.

Damit ist zugleich ein tiergeographisches Rätsel gelöst, denn als solches galten bisher die marokkanischen „*Iberus*“; es handelt sich lediglich um eine Konvergenzerscheinung. Bemerkenswert scheint es mir, dass gerade in den heissesten Teilen der Mittelmeerländer eine Anzahl Formenkreise sich in so eigentümlicher Weise entwickelt haben, dass man von kugeligen, zuweilen fast getürmten bis zu flachen und scharf gekielten Formen alle Übergänge verfolgen kann. Wenn die schwer zugänglichen Gebirge Ostsardiniens genauer durchforscht sein werden, lernen wir von dort vielleicht noch Arten kennen, die den Übergang von der flachen *Murella sardonica* zu *M. ridens* und *villica* vermitteln; ebenso harren vielleicht in Tripolitanien noch die Zwischenformen zwischen *Hel. quedenfeldti* und *gyrostoma*, in Egypten die zwischen *Eremina zitteli* und *desertorum* stehenden des Entdeckers. Welche Verwandtschaftsreihen wir mit Hilfe der Anatomie bei den Xerophilen kennen lernen werden, lässt sich heute noch gar nicht ahnen; die gekielten Arten sind dort in der Gruppe *Jacosta* vereinigt, die sehr wahrscheinlich sich als unhaltbar erweisen wird. Dass der Wert des Kiels für Beurteilung der Verwandtschaftsverhältnisse nur gering ist und bisher beträchtlich überschätzt wurde,

betonte schon v. Ihering, und die obigen Darlegungen bieten einen neuen Beleg dafür.

Einen handgreiflichen Beweis für die Wichtigkeit, ja Unentbehrlichkeit der Anatomie als Grundlage einer rationellen systematischen Einteilung bieten die Wandlungen, die die anscheinend durch Schalenmerkmale sehr gut charakterisierte Gattung *Campylaea* durchgemacht hat. Albers-Martens zählt davon 54 Arten auf, von denen nach unserer heutigen Kenntnis auf Grund des anatomischen Befundes nicht weniger als 14 auszuschneiden sind.

Aus diesen Ausführungen ergibt sich, dass wir auch über den diagnostischen Wert der verschiedenen Schalencharaktere nur mit Hilfe der Anatomie uns ein sicheres Urteil bilden können, und dass in erster Linie der anatomische Befund für die Kenntnis der Verwandtschaftsbeziehungen und die systematische Stellung der Arten massgebend ist. Gegenüber dem noch immer herrschenden Schalenkultus kann nicht scharf genug betont werden, dass eine Art, von der wir nur das Gehäuse kennen, als unvollkommen bekannt zu betrachten ist.

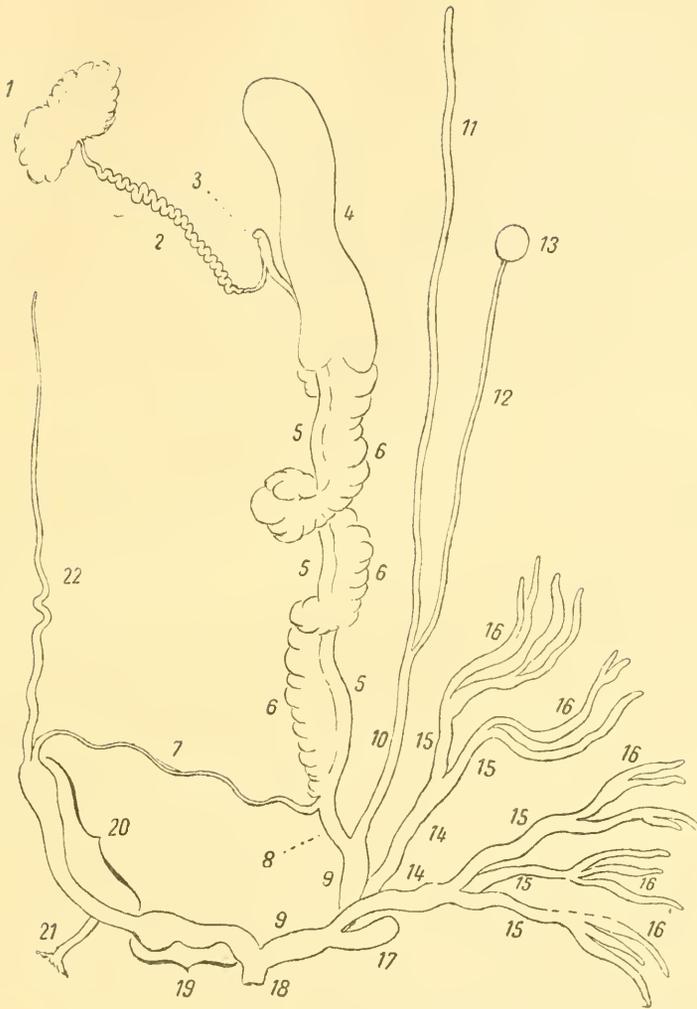
Die uns hier zunächst beschäftigende Gruppe *Pentataenia* Ad. Schmidt wurde zuerst von Ihering 1892 als besondere Gattung betrachtet und mit dem Namen HELIX L. bezeichnet. Pilsbry folgte ihm darin, während Kobelt 1904 sie als Subfamilie HELICINAE auffasst und in die Gattungen *Helix* L. s. str. (= *Helicogena* Fér.), *Tachea* Leach, *Iberus* Montf., *Tacheocampylaea* Pfr., *Eremina* Pfr., *Hemicycla* Sw., *Euparypha* Hartm. und *Allognathus* Pils. zerspaltet. Ich schliesse mich hier der Kobelt'schen Benennung an, fasse aber das Genus *Iberus* Montf. viel enger und trenne davon einige sehr natürliche Gruppen als besondere Gattungen ab, die zum Teil wieder in kleinere Sippen zerfallen. Im Grunde genommen ist es ganz gleichgiltig, ob man, wie Pilsbry, eine grosse Gattung annimmt und diese in eine Anzahl Subgenera mit noch weiteren Unterabteilungen zerlegt, oder ob man diese Subgenera als Gattungen und ihre Abteilungen als Untergattungen oder Sektionen betrachtet. Mir schien der letztere Modus einfacher und übersichtlicher, daher meinem Zwecke entsprechender, und deshalb habe ich mich seiner bedient. Die Hauptsache ist, dass die verwandtschaftlichen Beziehungen richtig erkannt werden und in der Gruppierung der Arten zum Ausdruck kommen; in dieser Hinsicht hoffe ich nicht allzu weit gefehlt zu haben. Ich verhehle mir freilich nicht, dass meine systematische Anordnung nicht Jeden befriedigen wird, und sicherlich Verbesserungen und Ergänzungen erfahren muss, wenn umfangreicheres Material zur Untersuchung gelangt.

In der Benennung der einzelnen Organe halte ich mich im allgemeinen an die durch die Arbeiten von Ad. Schmidt, Semper, Wiegmann und Anderen bekannten Bezeichnungen. Herr Prof. Simroth

sprach mir brieflich die Meinung aus, dass es wünschenswert sei, die vielfach auf Missverständnissen beruhenden alten Ausdrücke auszumerzen und durch bessere zu ersetzen. Dieses Bestreben mag seine Berechtigung haben, aber ich halte mich nicht für berufen, eine solche Revision vorzunehmen; auch scheint es mir aus praktischen Gründen nicht angebracht, in der vorliegenden Arbeit grössere Neuerungen in der Benennung der Organe einzuführen. In der Regel bringe ich Wiegmanns Untersuchungen wörtlich nach seinem Manuskript zum Abdruck; wollte ich daneben in dem von mir selbst verfassten Teile der Arbeit mich einer neuen ganz abweichenden Terminologie bedienen, so würde das nur dazu führen, das Verständnis meiner Darlegungen zu erschweren und Verwirrung anzurichten. Überdies sind die mannigfachen Änderungen, die man in neuerer Zeit einzuführen versucht hat, nicht immer Verbesserungen. Spreche ich z. B. bei Beschreibung der Radulazähne von Mittel-, Innen- und Aussenspitze, so wird das vielen Lesern verständlicher sein, als wenn ich mich der Ausdrücke Mesokonen, Entokonen und Ektokonen bediene, die, wie Wiegmann (1900, S. 3) ganz zutreffend sagt, nicht besser sind und nur etwas gelehrter klingen.

Ich bezeichne mit Wiegmann als *vagina* den zwischen der Einmündung des Penis in die Geschlechtskloake und der Abgangsstelle des Blasenstiels gelegenen Abschnitt des Genitaltrakts. Der hinter der Mündung des Blasenstiels, zwischen dieser und der Abzweigung des Vas deferens gelegene Teil ist funktionell von der Vagina verschieden, und Wiegmann hat dafür den auch von mir angenommenen Namen Uterushals eingeführt (Wiegmann, 1900, S. 4).

Abweichend von Wiegmann bezeichne ich die verschiedenen Teile des männlichen Organs. Er spricht von drei Abteilungen des Penis, nennt das Flagellum den hinteren Teil, und unterscheidet den zwischen Vas deferens und Musculus retractor gelegenen Abschnitt als mittleren, den vor dem Retractor, von diesem bis zur Vagina sich erstreckenden als vorderen Teil. Letztere Bezeichnung nehme auch ich an, aber die von Wiegmann als Mittelstück des Penis betrachtete Strecke nenne ich den hinteren Teil. Pilsbry versteht unter dem Penis nur den vordersten Abschnitt des männlichen Organs, bis zu der verdickten Glans; die darauf folgende röhrenförmige Strecke, in der der Spermatophor gebildet wird, heisst bei ihm Epiphallus. Simroth unterschied sie früher als Patronenstrecke. Nicht bei allen Arten lässt sich die Grenze zwischen Penis und Epiphallus von aussen genau feststellen, da zuweilen der Übergang allmählich erfolgt. Bei den Arten der Subfamilie Helicinae ist der Rückziehmuskel des Penis gewöhnlich am Epiphallus angeheftet, oder an dem Punkte, wo Epiphallus und Penis zusammentreffen. Wiegmann gebraucht fast nie den Ausdruck Epiphallus; er unterscheidet am



Geschlechtsapparat von *Tachea vindobonensis* Féér. (Vergr. 2:1).

1. Zwitterdrüse. 2. Zwitnergang. 3. Divertikel (talon) des Zwitnergangs. 4. Eiweißdrüse. 5. Prostata. 6. Uterus. 7. Vas deferens. 8. Uterushals. 9. Vagina. 10. Schaft des Blasenstiels. 11. Divertikel des Blasenstiels. 12. Blasenkanal. 13. Samenblase. 14 bis 16. Glandulae mucosae (14. Stamm, 15. Aeste, 16. Zweige). 17. Pfeilsack. 18. Genital-kloake. 19. Penis. 20. Epiphallus (nach Pilsbry). 21. Musculus retractor. 22. Flagellum.

Penis (im weiteren Sinne) die beiden vor und hinter dem Retraktor gelegenen Abschnitte, deren Längenverhältnis zu einander oder zum Flagellum oft ein gutes diagnostisches Merkmal abgibt, und ich folge ihm in diesem Punkte.

Prof. Simroth macht mich darauf aufmerksam, dass die Samentasche oder Samenblase nach Brüel*) richtiger die Bezeichnung „Bursa copulatrix“ anstatt der herkömmlichen „Receptaculum seminis“ tragen sollte; ich bin aber bei dem alten, seit langer Zeit eingeführten und allgemein verstandenen Namen geblieben. Dagegen sehe ich mich veranlasst, zur Vermeidung unbequemer Umschreibungen einige neue Bezeichnungen für die verschiedenen Teile des Ausführungsgangs der Samentasche, des sogenannten Blasenstiels, vorzuschlagen. Bei der grossen Mehrzahl der uns hier zunächst beschäftigenden Arten teilt sich der Blasenstiel in einiger Entfernung von seiner Basis in zwei Arme, von denen der eine die Samenblase trägt, der andere eine blindsackartige Ausstülpung darstellt, die allgemein als Blasenstieldivertikel bezeichnet wird. Bei vollkommen geschlechtsreifen Individuen ist das Längenverhältnis der unteren gemeinschaftlichen Strecke zu dem oberen, die Samenblase tragenden Arme, und des letzteren zum Divertikel ziemlich konstant und daher nicht selten diagnostisch verwendbar; es erschien mir deshalb wünschenswert, jeden Abschnitt des Blasenstiels mit einem Worte bezeichnen zu können. Ich nenne das untere Stück, von der Vagina bis zur Insertion des Divertikels den Blasenstielschaft, das obere den Blasenkanal.

An der Vagina ist unterhalb des Blasenstiels der Pfeilapparat angeheftet, der bei den Pentataenien aus einem Pfeilsack und zwei dahinter inserierten Schleimdrüsen (*Glandulae mucosae*) besteht. Diese haben einen längeren oder kürzeren, meist kräftigen fleischigen Stiel, den ich als Stamm bezeichne; der Stamm ist gewöhnlich an seiner Spitze fingerförmig oder büschelartig in verschiedene Blindsäckchen zerteilt, deren Anzahl sehr beträchtlich sein kann. Die stärkeren davon, die dem Stamm unmittelbar aufsitzen, nenne ich Äste, und deren Unterabteilungen Zweige. Zur Erläuterung der von mir gebrauchten Benennungen habe ich die Genitalien von *Tachea vindobonensis* Fér. vergrössert abgebildet.

Den Pentataenien-Pfeil beschreibt Wiegmann als mit Schneiden besetzt; es schien mir wünschenswert, dafür eine präzisere Bezeichnung einzuführen, ich bezeichne daher die Erhöhungen, die am Pfeile entlang laufen, als Leisten. Diese Leisten haben an ihrer äusseren Seite eine Schneide, die scharf oder stumpf, zuweilen auch verdickt oder seitlich verbreitert sein kann. Bei manchen Arten findet eine Spaltung in zwei Schneiden statt, die sich in einem Winkel an die äusseren Kanten der Leiste ansetzen, oft nach innen umgebogen sind und gewöhnlich aussen zwischen sich eine flache Rinne lassen.

*) L. Brüel, Die Geschlechts- und Verdauungsorgane von *Caliphylla mediterranea* Costa, ihr morphologischer Wert und ihre physiologische Leistung. Habilitationsschrift. Halle a. S. 1904.

Zum Schluss möchte ich mich kurz über einige Erfahrungen aussprechen, die sich mir beim Sezieren vieler hundert Exemplare von *Helices* aufdrängten.

Bei *Limnaea* hat man die Beobachtung gemacht, dass sie schon vor der Vollendung des Gehäuses fortpflanzungsfähig sind, und man findet vielfach die Meinung verbreitet, dass das auch für die *Heliceen* zutreffe. Lang hat schon von unseren *Tachea*-Arten festgestellt, dass die Fortpflanzung nicht vor vollendetem Schalenwachstum eintritt (Lang, 1904, S. 502) und ich kann das für zahlreiche andere *Pentataenien* bestätigen; wahrscheinlich trifft es für alle *Heliciden* zu. Ich fand sogar, oft sehr zu meinem Leidwesen, auch bei Individuen mit vollständig ausgebildetem Gehäuse nicht selten die Genitalien noch durchaus jugendlich und nicht zur Begattung geeignet. Besonders häufig zeigte sich das bei der Sippschaft der *Helix lactea*, *vermiculata* und *dupotetiana*, die ich als Genus *ARCHELIX ALB.* abtrenne. So erwies sich z. B. von zehn anscheinend erwachsenen *Archelix fleurati* Bgt., die mir zu verschiedenen Jahreszeiten, im Frühjahr und Herbst, lebend zugesandt wurden, nicht eine als vollkommen geschlechtsreif.

An solchen unreifen Tieren lassen sich die Kennzeichen, die für die Stellung der Art im System massgebend sind, nicht immer mit voller Sicherheit feststellen, da die einzelnen Organe einen sehr verschiedenen Grad der Ausbildung zeigen. Vor allem fehlt der Pfeil, während die *Glandulae mucosae* gewöhnlich, auch wenn sie nur schwach entwickelt sind, schon ihre charakteristische Form erkennen lassen. Auffallend war mir oft die grosse Eiweissdrüse bei Individuen, deren Uterus noch sehr jugendlich erschien und nur als ein flaches schmales Band vorhanden war. Das Blasenstieldivertikel scheint erst bei Tieren, die auf der Höhe der geschlechtlichen Entwicklung stehen, seine volle Länge zu erreichen. Jugendliche Individuen haben gewöhnlich ein relativ kurzes Divertikel, auch bei solchen Arten, bei denen es am erwachsenen Tier den Blasenstiel beträchtlich überragt. Das Längenverhältnis zwischen Divertikel und Blasenstiel ist also bei unreifen Exemplaren ein ganz anderes, als bei fortpflanzungsfähigen; dagegen ist die Proportion zwischen der Länge des Penis und seines Flagellums in den verschiedenen Altersstadien anscheinend viel geringeren Schwankungen unterworfen.

Auch beim vollkommen ausgewachsenen und geschlechtsreifen Tiere haben nicht alle Organe den gleichen diagnostischen Wert; einige erweisen sich als sehr konstant, während andere stark variieren. Zu diesen letzteren gehört der Penisretraktor, dessen Länge bei verschiedenen Individuen der gleichen Art oft sehr grossen Schwankungen unterliegt; gewöhnlich stehen Länge und Dicke in umgekehrtem Verhältnis zu einander. Gewisse interessante Eigentümlichkeiten dieses Muskels hat v. Ihering

(1892, S. 420—423) eingehend besprochen. Ein anderes Organ, dessen Ausdehnung bei verschiedenen Tieren einer Art, aber wahrscheinlich auch bei demselben Tiere zu verschiedenen Zeiten, sehr wechselt, ist die Eiweissdrüse. Im vorigen Herbst untersuchte ich eine Anzahl *Euparypha pisana*, die ich beim Eierlegen getroffen hatte, und fand bei allen die Eiweissdrüse klein und eigentümlich schlaff und verschrumpft. Es liegt nahe, zu vermuten, dass der mit der Eiablage verbundene Substanzverlust eine beträchtliche Volumverminderung der Drüse herbeigeführt hatte.

Am beständigsten in Grösse und Form und deshalb als diagnostisches Merkmal hervorragend brauchbar fand ich den Pfeil. Auch die Glandulae mucosae halten ihren Typus hartnäckig fest; die Länge des Stammes, sowie Zahl und Länge der Äste unterliegen gewissen Schwankungen, die aber in ziemlich engen Grenzen bleiben. Auch dieses Organ ist deshalb in vielen Fällen zur Charakterisierung von Gattungen oder Sektionen sehr gut verwendbar. Am Penis ist das Längenverhältnis des vorderen zum hinteren Abschnitt, sowie beider zum Flagellum, bei den meisten Arten recht beständig; das Flagellum scheint aber etwas mehr zu variieren, als der Penis. Bemerkenswert und für gewisse Gruppen von Heliciden charakteristisch sind die blindsackartigen Anhänge, die sich im vorderen Teile des Geschlechtstraktus zuweilen finden, und die Ihering, je nachdem sie am männlichen oder weiblichen Organ angeheftet sind, Appendix oder Appendicula nennt. Bei den Pentataenien kommen diese Anhänge nicht vor. Der Uterushals ist gewöhnlich recht kurz, selten mehr als 10 mm lang, und zeigt wenig Besonderheiten; um so mehr fällt seine ausserordentliche Entwicklung bei der Sektion *Otala M-Td.* des Genus *Archelix Alb.* auf, wo ich ihn bei einer Art in der Länge von 74 mm antraf.

Brauchbare diagnostische Merkmale liefert auch der Blasenstiel und das Verhältnis seiner einzelnen Teile zu einander. Das Divertikel ist zuweilen sehr hoch oben angesetzt, wie bei *Tachea hortensis* und *nemoralis*, andere Male, wie bei *Murella*, nahe der Basis, so dass die Länge des Schaftes auf ein Minimum reduziert wird. Bei manchen Subfamilien, wie den *Xerophilinae* und *Fruticicolinae*, fehlt es immer, bei den *Helicinae* zuweilen, wenn auch selten. Von gewissen Arten, wie *Helix pomatia* und *cincta*, trifft man am gleichen Fundorte Individuen mit und ohne Blasenstieldivertikel, ohne dass man daraus einen Artunterschied ableiten könnte. Charakteristisch für das Genus *Campylaea* ist ein langes dickes Divertikel, das durch eine eigentümliche, von Arterienzweigen durchzogene Membran an den Uterus angeheftet ist. Das Verhältnis der Länge des Divertikels zu der des Blasenkanals ist bei vollkommen geschlechtsreifen Tieren ziemlich beständig und daher oft diag-

nostisch verwendbar, wenn man genügendes Material zur Verfügung hat, um eine Anzahl von Exemplaren daraufhin untersuchen zu können; individuelle Abweichungen sind nicht selten. Durch ungewöhnlich langes Divertikel zeichnen sich *Helix maltzani* Kob. und einige Arten des Genus *Archelix* Alb. aus.

Samenblase, Uterus und Eiweissdrüse zeigen selten charakteristische Besonderheiten, dagegen verdient der Zwitterdrüsenangang Erwähnung. Er ist zuweilen nur leicht gekräuselt, öfter kettenförmig gewunden, entweder nur in der Mitte oder während seines ganzen Verlaufs. Bei *Leucochroa adanensis* Naeg. fand Wiegmann den locker geschlängelten Zwittergang im vorderen Teile, gegen die Eiweissdrüse hin, mit Reihen von winzigen kugeligen oder ovalen Blindsäckchen besetzt, die mit Sperma gefüllt waren. Ähnliche Bildungen kannte er sonst nur bei der Gattung *Buliminus*. Noch nicht ganz aufgeklärt ist die Funktion des sogen. Divertikels des Zwittergangs („*talon*“ der Franzosen), das als keulenförmiger Blindsack dem Hinterende des Uterus aufsitzt. Es ist mir nicht immer gelungen, dieses Organ sicher zu erkennen, doch versichert Wiegmann, es bei den von ihm untersuchten Heliciden stets beobachtet zu haben (Wiegmann, 1900, S. 61, Anm. 33).

Die Mundteile der Stylommatophoren sind viel besser und eingehender untersucht, als die Genitalien; es existiert darüber eine ziemlich umfassende Literatur, so dass ich es mir versagen darf, hier darauf näher einzugehen. Bemerkt sei nur, dass sie selten gute Kriterien für die Unterscheidung nahe verwandter Arten liefern. Zur Charakterisierung von Gattungen oder Familien sind sie zuweilen verwendbar, obschon die Genitalien sie fast immer an diagnostischem Wert übertreffen. Den Kiefer zum obersten Einteilungsprinzip zu machen, wie es Mörch getan, halte ich für verfehlt. Bei Westerlund (Methodus, 1902), dessen System auf diesem Prinzip basiert, muss man die Genera, die Kobelt als *Helicinae* zusammenfasst, an vier verschiedenen Stellen suchen. Allognathus rechnet er gar nicht zu den Heliciden; sie ist ihm der Typus einer besonderen Familie, die zwischen Vitrinidae und Leucochroidae ihren Platz findet. Tacheocampylaea steht mit Campylaea und verschiedenen ganz heterogenen Gattungen (*Eulota*, *Metafruticicola*) bei der Sippschaft *Paurotaeniae*, *Euparypha* bildet mit den Xerophilen die Sippschaft *Schizotaeniae*, während er die übrigen Gattungen als *Pentataeniae* vereinigt. Wäre ihm die Anatomie von *Tyrrheniberus* bekannt gewesen, so hätte er logischer Weise auch diese sardinische Gruppe aus den Heliciden entfernen müssen.

Der Erörterung von Nomenklatur- und Prioritäts-Fragen bin ich soviel wie möglich aus dem Wege gegangen; sie gehört nicht zu meinen Aufgaben. Was die Namen betrifft, so halte ich mich, soweit nicht der

anatomische Befund zu Änderungen nötig, an Kobelt's Aufzählung der Arten im Registerbände der Iconographie, und bin auch mit seinen Anschauungen über die Prioritätsfrage im Prinzip einverstanden. In Betreff der Nomenklatur hat neuerdings v. Ihering im Nachrichtenblatt der Deutschen Malak. Gesellsch. Nr. 1, 1906 beachtenswerte Vorschläge gemacht, deren allgemeine Befolgung sehr wünschenswert wäre.

Dass und warum meine Untersuchungen in Bezug auf Gründlichkeit gegen die Wiegmann's erheblich zurückstehen, habe ich bereits erörtert; leider werden auch meine Zeichnungen von den seinigen unvorteilhaft abstechen. Künstlerisches Talent geht mir vollständig ab; ich habe mich aber bemüht, das, was ich beobachtete, möglichst getreu im Bilde wiederzugeben, und hoffe, meine Abbildungen werden zur Illustration des Textes ausreichen. Um den Vergleich der Genitalien mit denen verwandter Arten zu erleichtern und alle Verhältnisse möglichst klar zur Anschauung zu bringen, habe ich den Geschlechtsapparat nicht in der natürlichen Lage gezeichnet, sondern ausgebreitet, wie es schon Ad. Schmidt getan. Manche Autoren, so besonders Bourguignat in seinen wenig zahlreichen anatomischen Arbeiten, verfallen in den Fehler, geringfügige individuelle Abweichungen für spezifische Unterschiede zu halten. Um diese Klippe zu vermeiden und mir über die Variationsweite jeder Art ein Urteil zu bilden, untersuchte ich, sofern genügendes Material zu Gebote stand, immer wenigstens vier Exemplare, und trachtete danach, mir womöglich jede Art von mehreren Fundorten zu verschaffen. In kritischen Fällen wurden selbst zwanzig Stück und darüber sezirt und nichts unterlassen, was dem Ergebnis meiner Untersuchungen einen möglichst hohen Grad von Zuverlässigkeit geben konnte.

Die Literatur war mir leider nicht in dem wünschenswerten Maasse zugänglich, ich hoffe indes, dass von besonders wichtigen Arbeiten mir keine entgangen ist. Für die Auslassungen erbitte ich die Nachsicht des Lesers.

Erklärung der bei den Abbildungen gebrauchten Bezeichnungen.

Aa	=	Vorderarterie.	
Ac	=	Gehörnerv (Acusticus).	
An	=	After.	
Ap	=	Hinterarterie.	
Bu. Co.	=	Buccalcommissur.	
Ce. Co.	=	Cerebralcommissur.	
Ce. Bu. Con.	=	Cerebro-Buccalconnectiv.	
Ce. Pe. Con.	=	Cerebro-Pedalconnectiv.	
Ce. Vi. Con.	=	Cerebro-Visceralconnectiv.	
Cl	=	Genitalcloake.	
Dh	=	Zwittergang.	
Dm	=	Dünndarm.	
Ds	=	Speichelgänge.	
Dv	=	Divertikel am Zwittergang.	
E	=	Epiphallus.	
Fl	=	Flagellum am Penis.	
G	=	Gemeinsame Genitalöffnung.	
Ga	=	Eiweissdrüse.	
Gh	=	Zwitterdrüse.	
Gm	=	Glandulae mucosae.	
G. par. d.	=	rechtes	} Parietalganglion.
G. par. s.	=	linkes	
G. ped. d.	=	rechtes	} Pedalganglion.
G. ped. s.	=	linkes	
G. pl. d.	=	rechtes	} Pleuralganglion.
G. pl. s	=	linkes	
Gs.	=	Speicheldrüse.	
Ld.	=	rechter	} Nackenlappen.
Ls.	=	linker	
Lsi.	=	untere	} Hälfte des linken Nackenlappens.
Lss.	=	obere	
M	=	Mittelplatte der Radula.	
Mr	=	Retractor des Penis.	
Np	=	Penisnerv.	
Oe	=	Speiseröhre (Oesophagus).	
Opt.	=	Schnerv.	
P	=	Penis.	

Pe	= Pericard.
Pfs	= Pfeilsack.
Ph	= Schlundkopf (Pharynx).
Pp	= Penisapille.
Pr	= Prostata am Samenleiter.
Pst	= Atemloch (Pneumostom).
R	= Niere.
Re	= Schwanzretractor.
Ret	= Enddarm (Rectum).
Rd	= Retractor der rechten Seite.
Rph	= Pharynxretractor.
Rs	= Samentasche (Receptaculum seminis).
Rs'	= Ausführungsgang der Samentasche (Blasenstiel).
Rs''	= Blasenstieldivertikel.
Rst	= Retractor der linken Seite.
Sg	= Speichelgänge.
St	= Magen.
T	= Augenträger (Ommatophor).
t	= kleiner Tentakel.
U	= Uterus (hinterer, gefalteter Teil).
U'	= Uterushals (vorderer, glatter Teil).
Ur	= Ureter.
Ur'	= Öffnung des Ureters.
Vd	= Samenleiter (vas deferens).
Vg	= Vagina.
Vi. pe. Con.	= Viscero-Pedalconnectiv.
Vp.	= grosse Lungenvene.

Verzeichnis der angeführten Werke.

1878. Arndt, C., Entwicklung des Pfeils bei *Helix nemoralis* L., in: Archiv des Vereins der Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg. 32. Jahrg. S. 87—95.
- 1883/85. Ashford, Chas., The Darts of British Helicidae, in: Journ. of Conchol. Vol. IV S. 69, 108, 129, 164, 194, 239, 267. Mit 7 Tafeln.
1863. Baudelot, E., Recherches sur l'appareil générateur des Mollusques gastéropodes, in: Annales des Sciences natur. 4^e série, Zool. Tome 19. Mit Taf. 2—5.
1889. Behme, Th., Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Harnapparates der Lungenschnecken. Inaug.-Diss. Rostock.
1867. Bourguignat, J. R., Mollusques nouveaux, litigieux ou peu connus. Huitième décade. Paris.
1891. Brancsik, K., Sexualapparate einiger Mollusken des Trencsiner Comitates, in: Jahresheft des Naturw. Vereines des Trencsiner Comitates, Trencsén. Mit Taf. I—III.

1887. Braun, M., Notiz über die Zahl der vor der Begattung verbrauchten Liebespfeile, in: *Nachrichtsbl. d. D. Mal. Ges.* Jahrg. XIX, S. 102—103.
1888. I. Braun, M., Über den Harnleiter bei *Helix*. Ebenda, Jahrg. XX, S. 109—113.
1888. II. Braun, M., Über die Entwicklung des Harnleiters bei *Helix pomatia* L. Ebenda, Jahrg. XX, S. 129—133.
1855. Busch, F. W. J., *Ad anatomiam nonnullorum heliceorum agri Bonnensis symbolae*. Inaug.-Diss. Bonn.
1887. Collinge, W. E., *Abnormal Helix aspersa*, in: *Journ. of Conchology* Vol. V. Oct. 1887. S. 227.
1893. Collinge, W. E., *The Myology of some Pulmonate Mollusca considered as a distinctive feature in the discrimination of genera, etc.*, in: *Proc. Malac. Soc. of London*, Vol. I, S. 52—54.
1841. Erdl, Michael, *Beiträge zur Anatomie der Helicinen mit besonderer Berücksichtigung der nordafrikanischen und südeuropäischen Arten*, in: M. Wagner, *Reisen in der Regentschaft Algier in den Jahren 1836, 37 u. 38*, Bd. III, S. 269 u. ff. Mit Taf. XIII u. XIV.
1881. Hesse, P., *Miscellen*. In: *Jahrb. D. Mal. Ges.* Jahrg. VIII S. 346—350.
1885. Ihering, H. von, *Zur Verständigung über Beschreibung und Abbildung von Radula-Zähnen*, in: *Nachrichtsbl. d. D. Mal. Ges.* Jahrg. XVII, S. 1—7.
1892. Ihering, H. von, *Morphologie und Systematik des Genitalapparates von Helix*, in: *Zeitschr. f. wissensch. Zool.*, Bd. LIV, S. 386—520. Mit Taf. XVIII u. XIX.
1859. Keferstein, W. u. Ehlers, E., *Beiträge zur Kenntnis der Geschlechtsverhältnisse von Helix pomatia*, in: *Zeitschr. f. wissensch. Zool.*, Bd. X, S. 253—270. Mit Taf. XIX.
1904. Lang, Arnold, *Über Vorversuche zu Untersuchungen über die Varietätenbildung von Helix hortensis Müller und Helix nemoralis L.* Abdruck aus der Festschrift zum siebzigsten Geburtstag von Ernst Häckel. S. 439—506.
1906. Lang, Arnold, *Über die Mendelschen Gesetze, Art- und Varietätenbildung, Mutation und Variation, insbesondere bei unsern Hain- und Gartenschnecken*. Separat-Abdruck aus den *Verhandl. der Schweiz. Naturf. Ges. Luzern 1905*.
1873. Lehmann, R., *Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgebung Stettins und in Pommern mit besonderer Berücksichtigung ihres anatomischen Baues*. Mit 22 Taf.
1895. Möllendorff, O. F. von, *Pilsbry's neue Einteilung der Heliciden*, in: *Nachrichtsbl. d. D. Mal. Ges.* XXVII, S. 153—165, 169—175.
1900. Möllendorff, O. F. von, *Über einige Nomenclaturfragen*. Ebenda XXXII. S. 161—178.
1892. Monterosato, Marchese di, *Molluschi terrestri delle isole adiacenti alla Sicilia*. Estratto dal Vol. II della 3^a serie degli *Atti della R. Accad. di Scienze, Lettere e Belle Arti (di Palermo?)*.
1855. Moquin-Tandon, A., *Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de France*. Paris, 2 Bde., 54 Tafeln.
1843. Paasch, A., *Über das Geschlechtssystem und über die Harn bereitenden Organe einiger Zwitter Schnecken*, in: *Archiv f. Naturgeschichte*, IX. Jahrg., I. Bd. S. 71—104. Mit Taf. V.
1845. Paasch, A., *Beiträge zur genaueren Kenntnis der Mollusken*. Ebenda XI. Jahrg. I. Bd., S. 34—46. Mit Tafel IV u. V.
1853. Panceri, P., *Differenze anatomiche tra l'H. pomatia L. e la lucorum Müller*, in: *Giornale di Malacologia*, Pavia, Anno I, S. 30—32.
1873. Pérez, J., *Recherches sur la génération des Mollusques Gastéropodes*, in: *Mémoires de la Société des Sciences phys. et natur. de Bordeaux*. Mit Tafel.

1894. Pilsbry, Henry A., Manual of Conchology, Vol. IX. Guide to the study of Helices. Philadelphia.
1854. Rossmässler, E. A., Iconographie der Land- und Süßwasser-Mollusken Europas. III. Bd., 1. u. 2. Heft. Leipzig.
1885. Rouzand, Henri, Recherches sur le développement des organes génitaux de quelques gastéropodes hermaphrodites. Montpellier. Mit 8 Tafeln.
1848. Saint-Simon, A. de, Miscellanées malacologiques, Première Décade, Toulouse.
1856. Saint-Simon, A. de, Idem, Deuxième Décade.
1878. Saint-Simon, A. de, Note sur l'Helix signata de Rossmässler, in: Bulletin de la Société d'Hist. nat. de Toulouse XI 1877. Mit 1 Tafel.
1877. Schepman, M. M., Helix tetrazona Jan., in: Jahrb. d. D. Mal. Ges. Jahrg. IV. S. 268—271.
1850. Schmidt, Ad., Über die Pfeile einiger Helixarten, in: Zeitschr. f. Malakozoologie, VII S. 1—13.
1853. Schmidt, Ad., Malakologische Mitteilungen Ebenda X, S. 17—32, 39—51.
1854. Schmidt, Ad., Idem, in: Malak. Blätter I, S. 1—25.
1855. Schmidt, Ad., Der Geschlechtsapparat der Stylommatophoren in taxonomischer Hinsicht gewürdigt. Mit 14 Tafeln.
1891. Schubert, Otto, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Genitalapparates von Helix mit besonderer Berücksichtigung der Systematik. Inaug.-Diss. Rostock. Mit 6 Tafeln.
1887. Scott, Thos., Conchological Notes, in: Journal of Conchology, Vol. V, Oct. 1887, S. 228—231.
1870. Semper, C., Reisen im Archipel der Philippinen. Zweiter Teil, Wissenschaftliche Resultate. Bd. III, Landmollusken. Wiesbaden.
1894. Semper, C., Idem, II. Ergänzungsheft. Über die Niere der Pulmonaten. Herausgeg. von H. Simroth.
1892. Standen, R., Observations on the reproduction of the Dart, during an attempt to breed from a sinistral Helix aspersa Müll., in: Journal of Conchology, Vol. VII, April 1892, S. 33—38.
1878. Strebel, H., Über Helix alonensis Férussac, in: Verhandl. d. Vereins f. naturwissensch. Unterhaltung in Hamburg, Bd. III (1876). Mit Taf. I u. II.
1853. Strobel, Pellegrino, Dei dardi nelle Elici, in: Giornale di Malacologia, Pavia, Anno I, S. 22—29, 33—36.
1883. Taylor, John W., Life history of British Helices. Helix (Pomatia) aspersa Müller, in: Journal of Conchology, Vol. IV, Octbr. 1883, S. 89—105. Mit Taf. IV.
1902. Westerlund, C. A., Methodus dispositionis Conchyliorum extramarinorum in Regione palaeartica viventium, familias, genera, subgenera et stirpes sistens. Agram.
1876. Wiegmann, F., Beitrag zur Entwicklung der Reibplatte und des Kiefers bei den Landschnecken, in: Jahrb. d. D. Mal. Ges. III, S. 193—235. Mit Tafel 6 u. 7.
1877. Wiegmann, Fritz, Beiträge zur Anatomie der Mollusken, in: Jahrb. d. D. Mal. Ges. IV, S. 195—213. Mit Tafel 6—8.
1900. Wiegmann, Fritz, Binnen-Mollusken aus Westchina und Centralasien. I. Die Heliciden. Abdruck aus: Annuaire du Musée zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg.
1901. Wiegmann, Fritz, Beiträge zur Anatomie, in: Nachrichtsbl. d. D. Mal. Ges. XXXIII, S. 8—16. 1. Anatomische Untersuchung einiger mittelitalienischer Arten. S. 8—13.

Subfamilia Helicinae.

Die Unterfamilie Helicinae umfasst eine Abteilung der Heliciden, die Ad. Schmidt schon vor mehr als fünfzig Jahren als zusammengehörig erkannte und zu seiner Gruppe PENTATAENIA vereinigte.

Es gehören hierher vorzugsweise grosse und mittelgrosse Tiere, darunter die grössten gehäusetragenden Landschnecken der palaearktischen Fauna; die kleinste bekannte Art dürfte *Murella mingardi* Kob. sein, von der manche Individuen kaum 10 Millimeter Durchmesser erreichen. Das Gehäuse ist solide, meist mit ungefähr fünf sich schnell verbreiternden Umgängen, und in der Form ausserordentlich mannigfaltig; zwischen ganz flachen, scharf gekielten und kugeligen mit kegelförmigem Gewinde kommen alle Übergänge vor. Es ist meist ungenabelt oder hat nur einen schmalen Nabelritz, selten einen offenen Nabel. Die Oberfläche ist zuweilen gestreift, gehämmert, gerippt oder zeigt eine scharf ausgeprägte Spiralskulptur; eine Behaarung kennt man nur bei einigen Formen von *Tacheocampylaea*. Der Mundsaum ist fast immer verdickt, meist erweitert oder umgeschlagen; eine Verengung der Mündung durch Leisten oder Zähne findet sich nur bei verhältnismässig wenigen Arten. Die Fünf-bändrigkeit, nach der Schmidt den Namen gewählt hatte, ist die Regel, doch hat der grösste Teil der *Murella*-Arten nur vier Bänder, *Helix aperta* ist stets ungebändert.

Am Tiere einiger vorderasiatischer Species ist die auffallende rötliche Färbung bemerkenswert, die ich von keiner anderen Gruppe der Heliciden kenne. Die Augenträger haben nach meinen Erfahrungen immer annähernd die vierfache Länge der kleinen Tentakel; der rechte Ommatophor schlingt sich, wie bei den meisten Helices, zwischen Penis und Vagina durch.

Der meist odontognathe Kiefer hat im allgemeinen die bekannte halbmondförmige Gestalt und zeigt auf der Oberfläche mehrere horizontale, die Schneide zahnartig überragende Leisten, deren Anzahl zwischen

2 und 9 schwankt. Finden in dieser Beziehung bei derselben Art Abweichungen statt, so bewegt sich die Differenz doch innerhalb gewisser, allerdings zuweilen ziemlich weiter Grenzen; ein Unterscheidungsmerkmal für nahe verwandte Arten kann daher der Zahl der Leisten nicht entnommen werden. Die wenigsten Leisten, 2—4, treffen wir beim Genus *Euparypha*. Nur in seltenen Fällen, z. B. bei *Allognathus* und den sardinischen *Murella*-Arten, ist der Kiefer *aulacognath*.

An der Radula ist der symmetrische Mittelzahn gewöhnlich gedrungen, zuweilen fast plump, einspitzig oder dreispitzig. Die Seitenzähne sind unsymmetrisch; bei dem Typus mit dreispitzigem Mittelzahn werden sie durch Schwinden der inneren Nebenspitze zweispitzig. An den Randzähnen spaltet sich gewöhnlich die Hauptspitze in 2 oder 3 Zacken, und auch an die äussere Nebenspitze setzen sich noch ein oder einige kleine Spitzen an. Die Anzahl der Zähne ist beträchtlich; die meisten kenne ich von *Helix blumi* Kob., bei der Wiegmann 159 Längs- und 302 Querreihen, also zusammen mehr als 48,000 Zähne fand. Einen ganz abweichenden Bau zeigt die Radula von *Allognathus*.

Am Geschlechtsapparat bieten Zwitterdrüse, Zwittergang, Eiweissdrüse, Uterus und Prostata keine nennenswerten Unterschiede gegen die anderen Subfamilien dar.

Der Penis ist mit einem Flagellum versehen, das bei *Euparypha Hartm.* und *Eremina Pfr.* zu einem winzigen Rudiment verkümmert, aber bei allen übrigen Gattungen, so weit wir heute ihre Anatomie kennen, gut entwickelt ist. Übrigens variiert es ausserordentlich in der Länge, ist kurz und pfriemenförmig bei *Helix vulgaris Rssm.*, ungewöhnlich lang bei *Helix aspersa* und *lucorum*. Der stets vorhandene Retractor des Penis ist am Epiphallus und andererseits am Diaphragma angeheftet. Die Strecke des Epiphallus vom Penisretractor bis zur Insertion des Vas deferens ist oft sehr kurz, in andern Fällen von ziemlich beträchtlicher Länge; dieses Verhältnis verdient Beachtung als diagnostisches Merkmal. Wenn einige Autoren den Rückziehmuskel des Penis nicht erwähnen und auf den Abbildungen fehlen lassen, wie Brancsik bei *vermiculata Müll.*, *minoricensis Mitre* und *hortensis Müll.*, Moquin-Tandon bei *vermiculata Müll.* und *niciensis Fér.*, Schuberth bei *asemnis Bgt.*, so beruht das auf einem Versehen, wie ich auf Grund eigener Untersuchungen für sämtliche angeführte Arten bestimmt versichern kann.

Ein Pfeilsack findet sich bei allen Arten, und zwar stets einfach, das Hinterende frei hervorragend und nicht mit der Vagina verwachsen. Der Pfeil ist von charakteristischer Form, meist schlank, gerade oder leicht gekrümmt, selten stärker gebogen; er hat einen rundlichen Schaft, der mit 2—4 längslaufenden geraden Leisten besetzt ist. Mit Ausnahme der Gattung *Murella* haben fast alle Arten an der Basis des Pfeils eine

gut ausgebildete kannelierte Krone, die oft durch einen glatten Zwischenraum, den Hals, von dem mit Leisten besetzten Teile getrennt ist.

Die Glandulae mucosae treten stets doppelt auf. Sie münden unmittelbar hinter dem Pfeilsack in die Vagina, sind mit einem zuweilen sehr kurzen Stiel versehen und verzweigen sich in der Regel mehr oder weniger dendritisch in eine grössere oder geringere Anzahl fingerförmiger Blindsäckchen. Ihre grösste Entwicklung erreichen sie in den Gattungen *Helix L.* und *Archelix Alb.*, wo ich bei *Archelix constantinae Forbes* an einer Drüse nahezu 100 Verästelungen zählte. Bei *Euparypha pisana* sind sie einfach wurmförmig; *Murella* hat entweder einfache oder einmal gespaltene Blindsäcke, wie sie in ähnlicher Weise für die Campylaeen charakteristisch sind.

Die Samenblase ist kugelig oder oval; ihr in die Vagina einmündender Ausführgang, der Blasenstiel, ist gut entwickelt und seine Länge bleibt nie weit hinter der des Uterus zurück, übertrifft diese aber manchmal beträchtlich, z. B. bei *Tachea nemoralis* und *hortensis*, bei denen er noch die Eiweissdrüse weit überragt. Sein Divertikel fehlt selten (bei *Eremina*, *Tyrrheniberus* und einigen Arten des Subgenus *Pomatia*), erscheint aber zuweilen nur in der Form eines kleinen Rudiments. So findet es sich bei mehreren nahen Verwandten der *Helix pomatia* und bei *Tachea nemoralis* und *hortensis*. Meistens erlangt es die Länge des die Samentasche tragenden Armes; zu beträchtlicher Ausdehnung ist es entwickelt bei *Helix maltzani Kob.*, *Tachea sylvatica* und *splendida*, und in ganz auffallender Weise bei einigen Arten von *Archelix*. Oft ist das Divertikel nahe der Basis des Blasenstiels inseriert; in andern Fällen in seiner Mitte oder noch höher hinauf. Die dadurch bedingte Verschiedenheit in der Länge des Blasenstielschaftes und sein Verhältnis zum Blasenkanal sind als diagnostische Merkmale recht brauchbar.

Der Uterushals ist in der Regel beträchtlich kürzer, als die Vagina, zeigt sich aber bei den meisten Arten des Genus *Archelix* in auffallender Weise entwickelt und erreicht zuweilen die ansehnliche Länge von mehr als 70 mm.

Von diesen Kriterien, die die Genitalien liefern, charakterisiert der eine Pfeilsack, der niemals glatte Pfeil, die Duplicität der Glandulae mucosae, das Vorhandensein eines meist gut entwickelten Flagellums und eines am Diaphragma befestigten Penisretractors, der zwischen Penis und Vagina sich hindurchziehende rechte Ommatophor und der in beträchtlicher Länge vorhandene Ausführgang der Samentasche die ganze Unterfamilie Helicinae. Die Form des Pfeils, die grössere oder geringere Entwicklung $\frac{2}{3}$ bezw. Verästelung der Glandulae mucosae, die bedeutende Verkürzung des hinteren Penisabschnittes, die Länge des Uterushalses zeichnen kleinere Gruppen aus, die als Gattungen oder Untergattungen

abgetrennt werden können, während die Länge des Flagellums am Penis, das Fehlen des Divertikels am Blasenstiel oder der Grad der Entwicklung desselben zur Unterscheidung nahe verwandter Arten dienen.

Für die Einteilung in Gattungen kommt ausserdem noch das Verhalten der Nackenlappen und des Harnleiters in Betracht, die oft für die Erkenntnis der verwandtschaftlichen Beziehungen recht brauchbar sind. Der Darmharnleiter tritt als geschlossenes Rohr, wie bei den Verwandten von *Helix pomatia*, oder als offene Rinne auf, z. B. bei den Gattungen *Archelix* und *Murella*. Zuweilen ist er im hinteren, der Niere zunächst gelegenen Teile geschlossen und öffnet sich dann im weiteren Verlaufe. In dieser Form treffen wir ihn bei *Tachea* und *Codringtonia*.

Von den Nackenlappen ist der rechte etwas variabel in der Länge, aber nur wenig in der Form, die gewöhnlich annähernd die eines langgezogenen und nach unten spitz verlaufenden Dreiecks ist. Zuweilen ist das untere Ende abgerundet; dann erscheint er ohrförmig. Weit grössere Veränderlichkeit treffen wir beim linken, der zuweilen ungeteilt ist und sich dann vom Atemloch aus als schmaler Saum an der linken Seite des Mantels entlang zieht, öfter aber in zwei durch einen mehr oder weniger breiten Zwischenraum voneinander getrennte Stücke zerfällt. Von diesen hat das obere, unmittelbar neben der Atemöffnung gelegene meist die Form eines Halbkreises oder eines flachen Kreissegments; zuweilen ist es verkümmert und tritt nur in der Gestalt eines kleinen Knötchens auf. Das untere Teilstück erscheint stets als schmaler Saum, der zuweilen (bei *Hemicycla*) stark verkümmert und kaum zu erkennen ist. Die beiden einander gegenüberliegenden Zipfel, der linke des oberen Teilstücks und der rechte (obere) des unteren sind bei manchen Arten gelöst, bei andern nicht, ein Merkmal, das auch beachtet zu werden verdient.

Die Einteilung der Subfamilie Helicinae in Gattungen eingehender zu erörtern, behalte ich mir für später vor, da das augenblicklich vorliegende Material noch nicht ausreicht, um alle Fragen zu lösen. Vorläufig will ich nur bemerken, dass ich von den Gruppen, die Kobelt als Genus *Iberus* zusammenfasst, zwei als vollberechtigte Genera abtrenne, nämlich die italienischen sogenannten *Iberus* als Gattung MURELLA PFR., und die Sippe der *Hel. lactea* und *dupotetiana* als Gattung ARCHELIX ALB.

Genus *Murella* Pfr.

Pfeiffer hat die enge Verwandtschaft der früher allgemein zu *Iberus* gezogenen italienischen Arten richtig erkannt und sie als Gruppe *Murella* zusammengefasst. Dass Pilsbry *Murella* nur als Unterabteilung seiner Sektion *Iberus* anerkennt, ist wohl lediglich dem Umstande zuzuschreiben, dass damals mit Ausnahme von *Murella serpentina* keine Art mit hinreichender Genauigkeit anatomisch untersucht war.

Schon dem Gehäuse nach unterscheiden sich die hier in Frage kommenden Spezies von den meisten anderen Pentataenien durch die Vierzahl der Bänder, die, soweit mir bekannt ist, nur bei *M. serpentina* und ihren Verwandten überschritten wird. Das Gehäuse ist von mittlerer Grösse; die zunächst verwandten Gattungen haben beträchtlich grössere Formen aufzuweisen, und zu *Murella* gehören die kleinsten von allen Arten der *Helicinae*. Nabel geschlossen oder wenigstens teilweise bedeckt, nur selten ganz offen. In der Form der Schale finden sich bei den insularen Arten die grössten Gegensätze, ganz flache, scharf gekielte, linsenförmige Gehäuse und andererseits kugelige mit konischem Gewinde, nebst allen erdenklichen Zwischenformen. Die festländischen Spezies variieren in der Form innerhalb viel engerer Grenzen als jene. Die Oberfläche zeigt in der Regel eine Skulptur, die von feiner Streifung zu mehr oder weniger groben Runzeln und selbst bis zu lamellenförmigen Rippen sich steigern kann; auch Spiralskulptur kommt vor. Die $4\frac{1}{2}$ —5 Umgänge nehmen regelmässig zu; der letzte ist an der Mündung herabgebogen. Die Mündung ist schief, meist oval gerundet, Mundsaum verdickt, umgebogen; bei manchen Arten zeigt der Basalrand eine starke zahnartige Schwiele.

Der Kiefer ist meist odontognath; die Anzahl der Leisten bewegt sich in ziemlich weiten Grenzen, zwischen 2 und 7. Daneben kommen Kiefer vor, bei denen die Leisten kaum wahrzunehmen sind und der mittlere Teil der Oberfläche sich nur etwas sattelartig erhebt. Andererseits finden sich neben den Arten mit odontognathem Kiefer auch aulacognathe Formen.

Ähnlich verhält es sich mit den Charakteren der *Radula*. Allerdings scheint — wenigstens nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungen — ein ziemlich einheitlicher Typus in der Zahnform vorzuherrschen, von dem nur die aulacognathen Formen eine Ausnahme machen. Der Mittelzahn und die Seitenzähne sind einspitzig, und die Spitze erreicht in den meisten Fällen kaum oder nur eben den Rand der Basalplatte;

bei den aulacognathen Formen überragt sie ihn aber beträchtlich. Die sonst nach dem gleichen Typus gebildete Zahnform weicht bei den einzelnen Arten nur darin ab, dass die Hauptspitze bald mehr zugespitzt, bald breiter und stumpfer ist. Der Übergang zu den Randzähnen, durch Hinzutreten einer äusseren Nebenspitze und gleichzeitige Spaltung der Hauptspitze, findet gewöhnlich vom 10. Zahn an statt. Die Randzähne zeigen sich meist drei-, seltener mehrspitzig. Die Anzahl der Zahnplatten in den Quergliedern der Radula, die ja bekanntlich auch vom Alter und der Grösse der Tiere abhängt, schwankte bei den bis jetzt untersuchten östlichen Arten zwischen einem Minimum von 67 und einem Maximum von 102 (bei *sicana*), während die drei aulacognathen sardinischen Spezies sämtlich höhere Zahlen, bis 133, aufweisen. Die noch weniger in Betracht kommende Zahl der Querreihen betrug 155 bis 230.

In der Form der Niere, deren Länge das Zweieinhalb- bis wenig mehr als das Dreifache der Pericardlänge beträgt, findet sich kein Unterschied bei den einzelnen Arten.

Die Mantellappen zeigen keine Besonderheiten; der linke ist immer geteilt und die Teilstücke, die keine gelösten Zipfel haben, sind durch einen mehr oder weniger grossen Zwischenraum getrennt.

Die Eigentümlichkeiten des Genus *Murella* zeigen sich vorzugsweise im Bau der Genitalien; die Gattung ist charakterisiert durch einen Genitalapparat vom *Campylaea*-Typus, aber mit einem *Pentataenia*-Pfeil. Der hintere Abschnitt der Genitalien, die Zwitterdrüse mit ihrem Ausführungsgange, die längliche zungenförmige Eiweissdrüse und der Ovispermatodukt bieten keine Abweichungen gegen die allgemein verbreiteten Verhältnisse. Der charakteristische Unterschied in der weiteren Anordnung und im Bau der einzelnen Teile beginnt erst, wie in der Regel, mit der Abzweigung des Samenleiters vom Ovispermatodukt. Der an diesen nach vorn sich anschliessende Uterushals ist nur kurz und geht nach vorn in eine durchschnittlich doppelt so lange Vagina von mittlerer Länge über, die an ihrem hinteren Ende den Blasenstiel und etwa im mittleren Teile den Pfeilsack aufnimmt.

Der Schaft des Blasenstiels ist kurz, nach meinen Erfahrungen nie über 8 mm, gewöhnlich aber nur 2—4 mm lang. Er gabelt sich dann in zwei in ihrer Länge bei den einzelnen Arten verschiedene Arme, deren relatives Verhältnis zu einander auch bei Individuen derselben Art wenig konstant ist. Der eine davon, den ich Blasenkanal nenne, trägt die runde oder ovale Samenblase, während der andere, das Divertikel, dem Ovispermatodukt anliegt und meist oben an der Basis der Eiweissdrüse endet. Die aulacognathen Arten haben kein Divertikel, oder nur ein ganz rudimentäres. Charakteristisch ist vor allem die Form des Pfeils, der mit dem *Campylaea*-Pfeil das Fehlen der kannelierten Krone gemeinsam hat,

die sonst bei allen mir bekannten Pentataenien wohl ausgebildet vorkommt. Dagegen gleicht er dem Pentataenia-Pfeil durch das Vorhandensein von geraden, der Länge nach verlaufenden Leisten. Diese sind bei *M. muralis* und ihren Verwandten in der Vierzahl vorhanden und symmetrisch angeordnet, bei den anderen Gruppen in eigentümlicher Weise modifiziert, so dass anscheinend jede der 4 Untergattungen, in die ich das Genus *Murella* einteilen zu sollen glaube, ihren besonderen Pfeiltypus aufzuweisen hat. Leider konnte nicht bei allen untersuchten Spezies die Form des Pfeils festgestellt werden, weil dieser mehrfach nicht vorgefunden wurde.

In eigentümlicher Weise, ganz nach dem *Campylaea*-Typus, sind auch die *Glandulae mucosae* ausgebildet, entweder einfach wurmförmig oder in 2 oder 3 Arme gespalten, die einem ziemlich langen Stiele aufsitzen. Auch in der Form des Penis findet sich, wie mir scheint, eine Annäherung an *Campylaea*, insofern der eigentliche Penis von seiner Fortsetzung, dem Epiphallus, scharf abgesetzt ist, während bei anderen Gattungen oft der Übergang allmählich erfolgt. Die allerdings nur geringe Anzahl von *Campylaeen*, die ich bisher untersuchte, zeigt genau den gleichen Charakter wie *Murella*. Ein gut entwickeltes, nicht selten leicht gekräuseltes Flagellum ist bei allen Arten vorhanden. Die Ähnlichkeit von *Murella* und *Campylaea* zeigt sich auch an der Radula, bei der Mittelzahn und Seitenzähne einspitzig sind.

Nach allem scheint mir, dass wir *Murella* als ein Verbindungsglied zwischen *Campylaea* und der Subfamilie *Helicinae* zu betrachten haben, worauf auch schon Schubert (1891, S. 63) aufmerksam machte. Die Beschaffenheit der Zungenzähne, das Fehlen der Krone am Pfeil, die Form des Penis und der *Glandulae mucosae* sind Charaktere, die sie mit *Campylaea* gemeinsam hat; dagegen zeichnet sich dieses Genus durch die eigentümliche Form des Pfeils, mit verbreiteter Spitze, aus, sowie durch das starke Blasenstiel-Divertikel und die charakteristische, von Arterienzweigen durchzogene Membran, durch die das Divertikel an den Uterus angeheftet ist.

Ich selbst konnte mir nur eine beschränkte Anzahl von *Murella*-Arten zur Untersuchung verschaffen, und leider fast nur festländische; ich fand aber über die insularen Spezies sehr reichhaltige Notizen in Wiegmann's Manuskripten, auf die ich mich im Folgenden vorzugsweise beziehe.

Ich teile das Genus *Murella* in vier Untergattungen, die auch vom tiergeographischen Standpunkte sich als vollkommen natürlich bewähren. Mit Ausnahme der bis nach den Balearen und Portugal verbreiteten *M. muralis*, die vermutlich ihre eigentliche Heimat in Sizilien hat, ist die Gattung auf Italien und die tyrrhenischen Inseln beschränkt.

Übersicht der Subgenera.

- I. Am Blasenstiel ein gut entwickeltes Divertikel. Kiefer odontognath.
 a) Pfeil mit 4 symmetrisch angeordneten Leisten; der Querschnitt hat die Form eines Kreuzes. Die beiden Glandulae mucosae immer einfach wurmförmig. Gehäuse 0—4 bänderig. Verbreitung: Sizilien, eine Art bis Portugal.

Murella s. str.

- b) Pfeil mit 3 ausgebildeten Leisten, wovon 2 mit einfachen Schneiden gegeneinander geneigt sind und die dritte mit dichotomischer Schneide einschliessen. Es entstehen dadurch 2 ziemlich weit geöffnete Hohlkehlen. Die vierte Leiste ist obsolet; der Querschnitt hat annähernd die Form eines Ankers. Glandulae mucosae in der Regel in 2 Äste gespalten, zuweilen einfach oder dreiteilig. Gehäuse 0—4 bänderig. Verbreitung: Mittel- und Süd-Italien.

Opica.

- c) Pfeil mit 4 ungefähr gleich grossen Leisten, von denen je 2 gegeneinander umgebogen sind, so dass 2 nahezu geschlossene Hohlkehlen entstehen. Glandulae mucosae wie b. Gehäuse 0—5 bänderig. Verbreitung: Tyrrhenische Inseln und tyrrhenische Küste, südlich bis Cap Circeo.

Marmorana.

- II. Blasenstieldivertikel fehlend oder rudimentär. Kiefer glatt. Pfeil mit 2 oder 3 ausgebildeten Leisten. Glandulae mucosae einfach oder zweiteilig. Gehäuse 0—4 bänderig. Verbreitung: östl. Sardinien.

Tyrrheniberus.



Querschnitte von Pfeilen einiger *Murella*-Arten.

1. *Murella (Murella) muralis* Müll. 2. *Murella (Opica) strigata* Fér.
 3. *Murella (Marmorana) serpentina* Fér. 4. *Murella (Tyrrheniberus) sardonica* Marts.

Subgenus *Murella* Pfr., s. str.

Die Arten, die ich zu dieser Abteilung rechne, zeigen im Bau des Gehäuses eine erstaunliche Mannigfaltigkeit; die Extreme sind die flache *M. scabriuscula* und die hochgewundene *M. sicana*, und zwischen diesen beiden finden sich alle Übergänge. In merkwürdigem Gegensatz zu

diesem Reichtum an testaceologischen Merkmalen, die zur Unterscheidung der Arten zu verwenden sind, steht die Einförmigkeit des anatomischen Baues.

Das Flagellum wechselt in der Länge je nach den Arten; es ist gewöhnlich ebensolang oder länger als Penis und Epiphallus zusammengekommen, nur selten etwas kürzer. Am kürzesten fand ich es bei *M. muralis*, am längsten bei *M. sicana* und *platychela*. Der hintere Teil des Penis, von der Insertion des Rückziehmuskels bis zur Abzweigung des Vas deferens, ist stets kürzer als der vordere Teil. Am Blasenstiel ist der Schaft kurz; stets ist ein Divertikel vorhanden, das gewöhnlich den Blasenkanal an Länge übertrifft. Die Glandulae mucosae sind stets einfach wurmförmig, nie geteilt, und der gerade oder leicht gebogene Pfeil ist immer mit 4 geraden, symmetrisch angeordneten Leisten mit einfacher oder dichotomischer Schneide besetzt; sein Querschnitt zeigt die Form eines Kreuzes.

Die bei Beschreibung des Genus *Murella* schon hervorgehobene Ähnlichkeit des anatomischen Baues mit dem von *Campylaea* findet sich, ausser im Geschlechtsapparat, auch in der Beschaffenheit der Mantellappen — der linke ist in zwei Stücke geteilt — und des Darmharnleiters, der als offene Rinne auftritt (Braun 1888, I., S. 112). Bei genauerem Vergleich zeigen sich indes einige kleine Unterschiede. Die Glandulae mucosae sind bei *Campylaea* gewöhnlich kräftiger, steifer, überall gleichmässig dick; bei den uns hier beschäftigenden Arten sind sie dünner, biegsamer, und nach der Spitze zu oft sehr verschmälert, oder sie haben im hinteren Drittel eine Einsehnürung, worauf dann die zuweilen kolbig verdickte Spitze folgt (siehe Taf. 361, Fig. 6 u. 12). Mit anderen Worten: die bei den *Helicinac* allgemein auftretende Sonderung der Glandulae mucosae in einen kräftigen, fleischigen Stamm mit verschmälertem Spitze, und eine mehr oder weniger grosse Zahl ihm aufsitzender Äste, zeigt sich auch hier, mit dem Unterschiede, dass die Zahl dieser Äste auf eins reduziert ist. Der Pfeilsack ist bei *Campylaea* gewöhnlich schlanker, dagegen das Blasenstieldivertikel immer beträchtlich breiter, mit dem Uterus durch eine charakteristische Membran verbunden, die wir bei *Murella* vermissen.

Abgesehen von *Murella muralis*, die im westlichen Teile des Mittelmeeres weit verbreitet ist, scheinen die Arten dieses Subgenus auf Sizilien und Malta und vielleicht die nahe gelegenen Inseln beschränkt zu sein. Dass sie eine eigene, von den übrigen *Murella* wohl unterschiedene Gruppe bilden, ist vom tiergeographischen Standpunkte sicherlich nicht ohne Interesse. Pilsbry's Angabe, dass Monterosato die sizilianischen Arten als TRANSIBERUS bezeichnet habe, beruht auf einem Missverständnis. Aus Monterosato's Arbeit (1892, S. 32) geht deutlich

hervor, dass er auch die festländischen *Murella* in sein Genus *Transiberus* einbezieht und nur die Gruppe der *serpentina* davon ausschliesst; auf meine Anfrage hatte der Autor die Güte, mir die Richtigkeit dieser Auffassung ausdrücklich zu bestätigen.

Als typische Art betrachte ich *Murella muralis* Müll.

***Murella (Murella) muralis* Müll. Taf. 361.**

Moquin-Tandon, 1855, Bd. II, S. 143, Taf. XI, Fig. 35 (Kiefer).
 — Saint-Simon, 1878, Taf. 5, Fig. 1 (Kiefer), 2—4 (Radulazähne).
 — Brancsik, 1891, S. 22, Taf. III, Fig. 2 (Geschlechtsapparat). —
 Schubert, 1891, S. 47, Taf. V, Fig. 1—3 (Genitalien, Pfeil und Radula).

Von Wiegmann liegt eine eingehende Untersuchung vor, die ich hier wörtlich folgen lasse: „Zur Untersuchung dienten vier, durch Aufbrühen mit kochendem Wasser bereits von der Schale befreite Spiritus-exemplare, welche Herr Prof. v. Martens bei Rom sammelte. Ausserdem standen noch zwei Spiritus-exemplare von Setubal (Portugal) aus der Zoolog. Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin zur Verfügung mit der Bezeichnung „No. 47 218. Moller, S. G.“

Alle diese Tiere erwiesen sich für die anatomische Untersuchung wenig geeignet, die des ersten Fundorts wegen der durch das Kochen verursachten Bröcklichkeit, die anderen, weil sie vermutlich erst nach dem Eintrocknen der Weichteile in Spiritus gelangten und deshalb kaum zu erweichen waren.

Die Gehäuse der portugiesischen Exemplare hatten grosse Durchmesser von 16,3—17,3, kleinere von 13,5—15, eine Höhe von 9 bis fast 10 mm und $4\frac{1}{2}$ bis $4\frac{3}{4}$ Windungen. Die von der Schale befreiten Weichteile beschreiben $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{1}{2}$ Umgänge.

Die Tiere sind von heller, unrein weisslicher Farbe mit grauem Anfluge, der Nacken dunkler. Auf letzterem befindet sich zu beiden Seiten der zentralen Nackenleiste bei den Portugiesen ein kurzes, verwaschenes schwärzliches Längsband. Der bis 10 mm lange Fuss lässt den einfachen Saum nicht deutlich erkennen, eine Furche oder Linie auf seinem Rücken fehlt, die Sohle ist ungeteilt und gleichfarbig.

Am ungefleckten Mantel, der das Gefässnetz der Lunge dunkelgrau bis schwärzlich durchscheinen lässt, war die Form der Nackenlappen des Randes wegen der schlechten Konservierung nicht überall mit Sicherheit festzustellen. Der dreiseitige rechte Nackenlappen ist ziemlich lang (3—4 mm) und setzt sich unterhalb vom Atemloch im Bogen nach links fort. Der linke Nackenlappen besteht aus zwei, durch einen grösseren Abstand (2,5 mm) getrennten, in der Grösse sehr verschiedenen Hälften, von denen die innere (obere) neben dem Pneumostom halbmondförmig

und sehr winzig (0,8—0,9 mm) ist, die äussere (untere) Hälfte als ein schmaler Saum von anscheinend gegen 3 mm Länge auftritt.

Das Retractorensystem schien vom allgemeinen Typus bei *Helix* nicht abzuweichen.

Am Verdauungstractus findet sich ein breit birnförmiger, bis 2,7 mm langer Pharynx mit einer am Hinterende gegen 1 mm weit herausragenden Zungenscheide. Der bis 6 mm lange Oesophagus nimmt hinterwärts allmählich an Weite zu, erweitert sich dann beträchtlich unterhalb der in einen flachen Belag verwachsenen Speicheldrüsen zu einem Vormagen von annähernd gleicher Länge, auf welchen ein etwa doppelt so langer Magen, in Form eines weiten gebogenen Schlauches, folgt, der bei der Umbiegung am Pylorus eine 3 mm grosse rundliche, blindsackähnliche Erweiterung bildet. Der die typische Schlinge bildende Dünndarm hat eine das 18—19 mm lange Rectum um mehr als die Hälfte übertreffende Länge.

Der odontognathe Kiefer (Fig. 1, 2) stimmt bei den Tieren beider Fundorte in seiner Beschaffenheit fast ganz überein, jedoch ist die Farbe etwas verschieden, bei den römischen Exemplaren kastanienbraun, bei den portugiesischen hellbraun. Die Breite schwankt bei ersteren zwischen 1,33 bis 1,68 mm, bei letzteren nur zwischen 1,26 bis 1,3 mm, während die Höhe bei beiden 0,56 mm beträgt. Was die Leistenbildung der Vorderfläche betrifft, so zeigte sich bei der Art beider Länder eine Tendenz zur Verflachung. Die Anzahl der vorgefundenen Leisten beträgt 3 bis 6; bei dem einen Tiere von Setubal waren die 3—4 Leisten fast ganz abgeflacht und verstrichen.

Die Radula wird 4,2 bis 5 mm lang und 1,5 bis 1,65 mm breit. Die Anzahl der Querglieder beträgt bei den Exemplaren von Rom 140—151, bei denen von Setubal 147—156, die der Zahnplatten im ersteren Falle 36—1—36 bis 41—1—41, im letzteren Falle 33—1—33 und 34—1—32. Die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern erfolgt in einer nach vorn offenen, geschwungenen Bogenlinie, von welcher Fig. 3 die Hälfte darstellt. In der Form der Zähne herrscht bei den Tieren beider Fundorte vollkommene Übereinstimmung. Der symmetrische Zahn der Mittelreihe (Fig. 4, M.) ist gedrunken, einspitzig, meist so lang wie die vierseitige, nach hinten breitere Basalplatte, und mit einer kurzen, stumpflichen Schneidespitze versehen. Die etwas grösseren Seitenzähne haben eine ähnliche, nur ein wenig unsymmetrische Form. Der Übergang in die Randzähne erfolgt vom 13.—14., deutlicher meist vom 14.—15. Zahn ab, wo die schon einige Zahnstellen vorher als Buckel vorhandene kleine äussere Nebenspitze erscheint und zugleich der Innenrand der Schneide eine sich allmählich zur Spaltung vertiefende Ausrandung erhält. Die hierdurch dreizaekig gewordenen Randzähne (13, 20) erhalten zuweilen

später durch Spaltung der Nebenspitze noch einen vierten Zahn (30). Die Länge der Zähne beträgt bei M = 0,033—0,040; bei S 1 = 0,043 bis 0,0456; S 5 = 0,043—0,048; S 10 = 0,042—0,043 mm.

Die der kürzeren Form angehörende, 8—10,5 mm lange Niere übertrifft das 2,5—3 mm lange Pericard um wenig mehr als das Dreifache an Ausdehnung, verschmälert sich in der gewöhnlichen Weise aus einer 3,6—4 mm breiten Basis keilförmig nach vorn, wo sie mit ihrer Spitze 9—10 mm hinter dem Mantelrande endigt. Der Ureter war nicht genau zu verfolgen.

Am Genitalapparat verhält sich der hintere Abschnitt ganz typisch. Die schmal zungenförmige, 7—9 mm lange Eiweissdrüse erreicht, im Vergleich zu dem höchstens 11 mm langen Ovispermatodukt, eine beträchtliche Länge. Der Uterushals bleibt sehr kurz (1—2 mm), wogegen die Vagina eine grössere Länge von 3,3—4,5 mm erlangt. Der am Hinterende der letzteren abgehende Blasenstiel bleibt in seinem vorderen Teile bald weniger (1,2 mm), bald mehr (3 mm) ungeteilt und gabelt sich dann in zwei Arme, von denen das 7—9,5 mm lange, etwas weitere Divertikel meist kürzer oder höchstens ebenso lang als der feinere 8,2 bis 9,5 mm lange, die rundlich ovale Samentasche tragende Arm auftritt. Die Samentasche ist meist klein, von 1 mm Durchmesser, nur in einem Falle betrug dieser 2,4 mm. Sie scheint, wie gewöhnlich, an der Nierenbasis befestigt zu sein. In den vorderen Teil der Vagina mündet der einfache 2—3, im freien Teile 1,2—2 mm lange, breit keulenförmige Pfeilsack und neben dessen Basis zwei, bei allen untersuchten Tieren einfache Glandulae mucosae ein. Letztere (Fig. 6) haben eine Länge bis zu 6 mm und bestehen aus einem weiten, mit starker muskulöser Wandung versehenen Teile, in dessen Hinterende ein schmalerer, dünnwandiger Blindsack mündet.

Im Lumen des Pfeilsacks befindet sich ein bis 2,7 mm langer, fast gerader Pfeil (Fig. 7, 8) mit kurz trichterförmiger, am Rande schwach gezackter Krone, an dessen Stiel 4, anfänglich mit seichter Rinne versehene Schneiden herablaufen. Die Fig. 9 a zeigt den Durchschnitt an dem Pfeile der Fig. 8 bei a, die Fig. 9 b weiter vorn bei b der Fig. 8.

Der Penis setzt sich in der gewöhnlichen Weise aus drei Absätzen zusammen, von denen der vordere, weite, spindelförmige bis zum Retractor 3—6 mm misst und die rübenförmige, mehr oder weniger zugespitzte, glatte, 1,6—2,2 mm lange Eichel (Fig. 10) scheidenartig umgiebt. Der mittlere, zwischen Retractor und der Einmündung des Samenleiters gelegene Absatz ist etwas kürzer (2,8—4,3 mm) und setzt sich in den hinteren Absatz, das 10—14 mm lange, gekräuselte Flagellum fort. Das fadenförmige Vas deferens misst gegen 5, der am Diaphragma befestigte Penisretractor 2,5 mm.

Das Centralnervensystem entspricht dem bei *Helix* verbreiteten Typus. Die herzförmigen, 0,8—0,9 mm im Querdurchmesser haltenden Cerebralganglien werden durch eine kurze, 0,4—0,6 mm lange Cerebralammissur verbunden. Die von ihnen zu den unteren Schlundganglien hinabführenden seitlichen Doppelconnective, von denen das linksseitige etwas länger als das rechte ausfällt, bleiben kürzer als der Querdurchmesser beider Cerebralganglien nebst ihrer Commissur. Die Anordnung der unteren Schlundganglien ist die für die Heliciden charakteristische gedrängte. Die Otocysten der ovalen, 0,6 mm grossen, an der Berührungsfläche verwachsenen Pedalganglien enthalten zahlreiche, der allgemein verbreiteten Form entsprechende Otoconien bis 0,024 mm im Durchmesser. Die 0,46 mm grossen Buccalganglien werden durch eine 0,56 mm lange Buccalammissur verbunden.“

W g m.

*

Unsere Spezies ist wohl die häufigste und verbreitetste aller Murella-Arten; sie wurde deshalb öfter als die übrigen anatomisch untersucht. Moquin-Tandon bildet nur den Kiefer ab, den er mit 5 Leisten besetzt fand; die Beschreibung des Geschlechtsapparats erledigt er in zwei Zeilen. Saint-Simon giebt die Abbildung des Kiefers und einiger Radulazähne, und vergleicht die Anatomie mit der von *Murella signata* Fér. Branesik untersuchte ein Exemplar von Mahon (Balearen), und an seiner Abbildung fällt vor allem das kurze Flagellum auf, das ich nur als eine individuelle Abweichung von der Norm betrachten kann, da nach meinen Erfahrungen das Flagellum stets länger ist als der Epiphallus, gewöhnlich länger als Penis und Epiphallus zusammen. Auch ein balearisches Exemplar, das ich untersuchte, stimmt darin ganz mit der italienischen Form überein. Branesik's Text, in ungarischer Sprache, blieb mir unverständlich. Am ausführlichsten wird die Anatomie der Art von Schubert besprochen, der Exemplare von Sciacca untersuchte. Auffallend ist die Länge der Glandulae mucosae, die er mit 15 mm angiebt, und die hohe Zahl von 185 Querreihen der Radula, gegen 156, die Wiegmann als Maximum beobachtete.

Ich selbst untersuchte eine grössere Anzahl Exemplare von Neapel und einige von Eboli, beide auf Dr. Kobelt's Veranlassung von Herrn Heinr. Wulle gesammelt und mir übersandt. Meine Befunde weichen in einigen Punkten von denen Wiegmann's ab, was zum Teil auf die mangelhafte Beschaffenheit seines Materials zurückzuführen sein dürfte. Ich beobachtete, dass beim Kochen in Wasser die inneren Organe der Tiere ganz erheblich schrumpfen, und daran liegt es wohl, dass die von Wiegmann angegebenen Maasse durchweg hinter den von mir gefundenen zurückbleiben. Seine Abbildung Fig. 5, die einige Unvoll-

kommenheiten zeigte, habe ich deshalb durch eine andere nach einem Exemplar der schönen grossen Form von Eboli ersetzt. Die Länge des Flagellums schwankte bei meinen Stücken zwischen 11,5 und 20 mm, die des Uterushalses zwischen 2,5 und 4, doch erreichte er in einem Falle 5,5 mm. Den Schaft des Blasenstiels fand ich nie so kurz, wie Wiegmann angibt; bei den Stücken von Neapel von 3—6,5, bei der Form von Eboli von 6—8 mm. Das Divertikel war bei meinen Exemplaren immer länger als der Blasenkanal; als extreme Maasse habe ich bei einem Stück 29 und 16, bei einem andern 13 und 9,5 mm notiert, wobei die erste Zahl die Länge des Divertikels, die andere die des Blasenkanals bezeichnet. Beide Maasse beziehen sich auf neapolitanische Exemplare. Die Länge der Glandulae mucosae variiert bei meinen Stücken von Neapel von 6—12 mm, bei denen von Eboli von 13—14 mm; gewöhnlich zeigte sich das hintere Drittel mehr oder weniger deutlich abgeschnürt. Vor sehr langer Zeit untersuchte ich eine balearische Murella muralis, die sich durch sehr dünne, fast fadenförmige Glandulae mucosae auszeichnete, aber im übrigen keine erwähnenswerten Besonderheiten aufwies.

Erklärung der Abbildungen. Taf. 361.

- Fig. 1. Kiefer zweier Exemplare von Rom (Vergr. 20 : 1 resp. 28 : 1).
 „ 2. Die Kiefer der beiden Tiere von Setubal (Vergr. 20 : 1).
 „ 3. Richtungslinie für die Anordnung der Zahnplatten auf einem halben Quergliede der Radula.
 „ 4. Zahnplatten der Radula (Vergr. 470 : 1.)
 „ 5. Der Genitalapparat eines Exemplars von Eboli (Vergr. 3 : 1).
 „ 6. Die Glandulae mucosae von zwei verschiedenen Tieren (Vergr. 14 : 1).
 „ 7. Der Pfeil (Vergr. 20 : 1).
 „ 8. Der an der Spitze abgebrochene Pfeil eines anderen Tieres (Vergr. 20 : 1), a und b bezeichnen die Stelle, von der
 „ 9. a und b den Durchschnitt darstellt (Vergr. 75 : 1 resp. 115 : 1).
 „ 10. Die Eichel des Penis (Penispapille), (Vergr. 14 : 1).
 „ 11. Mantelwulst mit den Nackenlappen eines Exemplars von Eboli.
 „ 12. Eine Glandula mucosa eines Tieres von Eboli.
- (Fig. 1—4 und 6—10 von Wiegmann, Fig. 5, 11 und 12 von mir gezeichnet.)

Murella (*Murella*) *globularis* Ziegl. Taf. 362, Fig. 1—4,9.

Von dieser Art hat Wiegmann reichliches Material zur Verfügung gehabt, aber keine zusammenhängende Darstellung hinterlassen; nur einige

Zeichnungen und ein paar Blätter mit Bleistiftnotizen fanden sich vor. Ich entnehme seinen Aufzeichnungen das Folgende:

Es lagen zur Untersuchung vor sechs Spiritusexemplare aus der Zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin, davon drei mit dem Fundort „Palermo, No. 248 Schultz“ bezeichnet, und drei mit der allgemeinen Angabe „Sicilien (No. 495 Peters)“; ferner, von Dr. Kobelt gesammelt, eine Anzahl Exemplare von Trapani, andere von Palermo, und fünf Stücke der *var. undulata Kob.*, ebenfalls von Palermo. Die Varietät schliesse ich hier vorläufig von der Besprechung aus.

Die Dimensionen der Gehäuse schwankten zwischen: gr. Durchm. 19, kl. Durchm. 16, Höhe 9,5 mm und bezw. 17, 14 und 11 mm, bei $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{3}{4}$ Umgängen. Tier bläulichgrau, Nacken etwas dunkler, die ungeteilte Fusssohle gelblichgrau. Nackenleiste undeutlich, ebenso die seitlichen schrägen Furchen. Mantelrand weisslich, milchweiss punktiert; zuweilen hinter dem Mantelrande eine dunkelgraue Zone. Mantel gefleckt, Lungennetz grau bis schwärzlich durchscheinend. Lippenlappen halbmondförmig, abgerundet. Der rechte Nackenlappen schmal dreiseitig, 3,8 mm lang; der linke obere winzig, halbmondförmig, nur 0,9—1 mm lang; der untere tritt als 2,8—3,7 mm langer schmaler Saum auf, und beide sind durch einen Zwischenraum von 3—3,5 mm voneinander getrennt.

Kiefer 1,4—1,7 mm breit, 0,6—0,8 hoch, kastanienbraun, an den Enden abgesehägt, mit 3—5 ziemlich flachen, zahnartig an der Schneide vorspringenden Leisten.

Radula 6—6,2 mm lang, 1,9—2,3 mm breit. Die Zahl der Querreihen schwankte zwischen 185 und 213, die Anzahl der Zahnplatten einer Reihe zwischen 41—1—41 und 48—1—48. In der Form gleichen die Zähne denen von *M. muralis*; vom 12. bis 15. Zahne ab tritt eine Nebenspitze auf, vom 15. bis 19. beginnt die Spaltung der Hauptspitze. Wucherzacken entstehen stellenweise an den Randzähnen durch Spaltung der Nebenspitze oder der Innenzacken der Hauptspitze.

Niere gelblichweiss, mit schräg abgestutzter Basis. Ihre Länge schwankt von 11 bis 15, die des Pericards von 3,7 bis 5 mm. Die Nierenspitze ist 6,5—10 mm vom Mantelrande entfernt.

Die Genitalien sind denen von *M. muralis* so ähnlich, dass ich kaum ein Merkmal anzugeben wüsste, das sie von jenen bestimmt unterscheidet. Genitalkloake verhältnismässig weit und sehr kurz. Am Penis ist der vordere Abschnitt, der eigentliche Penis, etwas gewunden oder beschreibt eine Schlinge, dann birnförmig verdickt; dicht dahinter, gleich am Beginn des cylindrischen Epiphallus, ist der kurze (1—3 mm) diaphragmatische Rückziehmuskel inseriert. Länge des Epiphallus 2,6—4,5, des ihm aufsitzenden verhältnismässig starken Flagellums 13—21 mm.

Hinter dem keulenförmigen, im freien Teile 2,5—3,5 mm langen Pfeilsack sitzen die zwei ungeteilten 10—13 mm langen Glandulae mucosae; sie haben die für unser Subgenus typische Form, d. h. dem verdickten, kräftigen Stamm sitzt ein einziger keulenförmiger Ast auf. Vom Pfeil lagen nur Rudimente vor, nach denen indes ein Bild des Durchschnitts gewonnen werden konnte (Fig. 4), wonach er mit vier regelmässig angeordneten Leisten, mit rundlicher verdickter Schneide, besetzt ist, genau wie der Pfeil von *M. muralis*. Die 7—10 mm lange Vagina ist im vorderen Teile, vor dem Pfeilsack, erweitert, im hinteren schmal zylindrisch. Etwa 3—4 mm hinter der freien Pfeilsackbasis mündet der Blasenstiel, mit sehr kurzem (1,2—3,5 mm) Schaft. Die Länge des Divertikels variiert von 13—20, die des Blasenkanals von 12—17,5 mm; beide sind ungefähr von gleicher Stärke. Samenblase rundlich, 2—3 mm Durchmesser, neben der Nierenbasis aufgehängt. Der cylindrische Uterushals ist sehr kurz (2—2,7 mm). Der 16—20 mm lange, gewundene, faltige Uterus und die bandartig an ihm herablaufende Prostata zeigen keine Besonderheiten. Die zungenförmige Eiweissdrüse ist von sehr wechselnden Dimensionen; sie wurde von 11 bis 22 mm lang gefunden. Der kettenförmig gewundene Zwittergang (8—12 mm lang) führt zu der aus cylindrischen Blindsäckchen zusammengesetzten gelbbraunen, traubigen Zwitterdrüse; der übrige Geschlechtsapparat ist weiss oder gelblichweiss.

Murella globularis var. *undulata* Kob. Von dieser Form wurden fünf Exemplare untersucht, darunter ein sehr kleines (gr. Durchm. 15,5, kl. Durchm. 13, Höhe 9 mm) mit $4\frac{1}{4}$ Windungen, das sich aber als vollständig geschlechtsreif erwies. Von mehreren Exemplaren wurde der Pfeil präpariert, der 2—2,7 mm lang, meist gerade, nur in einem Falle gebogen war, mit vier herablaufenden Leisten. Am Penis wurde der hintere Abschnitt, zwischen Retraktor und Vas deferens, stärker entwickelt gefunden, als bei der Stammform; seine Länge betrug 3,5—7,5 mm, die des fadenförmigen Flagellums 16—27 mm. Der Blasenstielschaft war 3—5, der Blasenkanal 14, das Divertikel 15—23 mm lang.

Die Länge der Niere betrug 14—15, die des Pericards 4—4,2 mm, es scheint demnach, dass bei dieser Art die Niere immer mindestens die dreifache Länge des Pericards hat.

Den Kiefer fand Wiegmann bei einem Exemplar mit 7 stark hervortretenden Leisten besetzt; bei den andern schwankte ihre Zahl zwischen 3 und 5.

Bei der Radula variiert die Zahl der Querreihen innerhalb der Grenzen, die für die Stammform angegeben wurden; die Anzahl der Zähne einer Querreihe wurde aber einige Male beträchtlich niedriger gefunden, nämlich 35—1—35 und 37—1—37. Bei einem Exemplar zeigte sich schon beim 10. und 11. Zahn der Übergang zu den Randzähnen.

Im Begriff, das Manuskript zum Druck zu geben, fand ich noch Gelegenheit, drei Exemplare dieser Art zu untersuchen, die ich aus Palermo vom Marchese di Monterosato empfang; eins davon stammt vom Monte Cencio, die beiden andern von San Ciro bei Palermo. Ich gewann daraus zwei Pfeile, 3 mm lang, leicht gebogen, dem Pfeil von *M. muralis* sehr ähnlich. Die Dimensionen der einzelnen Organe übertreffen in einigen Fällen die von Wiegmann angegebenen Zahlen. Die wesentlichsten Unterschiede sind: Flagellum bis 31 mm, Glandulae mucosae Stamm bis 12, der Ast bis 6 mm, der Schaft des Blasenstiels 6—6,5 mm, das Divertikel in einem Falle 28 mm, bei 19 mm Länge des Blasenkanals. Der Zwittergang hat an seiner Basis ein kleines keulenförmiges Divertikel.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 362.

- Fig. 1. a—e Kiefer (Vergr. 20:1).
 „ 2. Geschlechtsapparat (Vergr. 2,5:1).
 „ 3. Glandulae mucosae (Vergr. 5:1).
 „ 4. Querschnitt des Pfeils (Vergr. 28:1).
 „ 9. Pfeil nebst Querschnitt.

(Fig. 1—4 von Wiegmann, Fig. 9 von mir gezeichnet.)

Murella (Murella) ascherae Kob. Taf. 362, Fig. 5 u. 6.

Schubert, 1891, S. 48, Taf. V, Fig. 5 u. 6 (Radula und Pfeil).

Wiegmann untersuchte drei Exemplare von Trapani, von Dr. Kobelt gesammelt, von denen indes nur eins geschlechtsreif war. Seinen fragmentarischen Aufzeichnungen entnehme ich Folgendes:

Das Gehäuse hatte bei allen Exemplaren $4\frac{1}{4}$ Windungen und beim grössten die Maasse: gr. Durchm. 21, kl. Durchm. 18,5, Höhe 12,5 mm, beim kleinsten bezw. 18, 16 u. 11 mm.

Kiefer hellbraun, stark halbmondförmig gebogen, Enden kaum verschmälert, 1,6—1,9 mm breit, 0,7—0,8 mm hoch, mit 5—6 Leisten besetzt.

Radula 6—7,2 mm lang, 2—2,2 mm breit, mit 185—230 Querreihen; die Zahl der Zähne in einer Reihe betrug 38—1—38 bis 41—1—41. Mittelzahn etwas höher stehend und kleiner als die Seitenzähne, kurz und breit kegelförmig, einspitzig. Seitenzähne ebenso, etwas unsymmetrisch; vom 13. bis 14. Zahne an spaltet sich einerseits die Hauptspitze, andererseits tritt noch eine kleine äussere Nebenspitze hinzu. Die letzten Randzähne zuweilen mit mehr als 3 Spitzen. Grösse des Mittelzahns 0,036, des ersten Seitenzahns 0,048 mm.

Niere keilförmig, schmutzig gelblichweiss, etwas gebogen, 8 bis 8,5 mm lang, bei 3,5 mm Länge des Pericards.

Am Genitalapparat ist die Kloake 1 mm lang. Der Penis wird durch den sehr kurzen (1,5 mm) Musculus retractor in zwei ungleiche Abschnitte geteilt, wovon der vordere 8, der hintere 3 mm lang ist; das Flagellum misst 15 mm. Etwa 3 mm hinter dem Penis ist der in seinem freien Teile 3,5 mm lange Pfeilsack an die Vagina angeheftet. Vom Pfeil fand sich nur ein Rudiment vor, an dem indessen ersichtlich war, dass er mit vier herablaufenden Leisten besetzt ist. Hinter dem Pfeilsack finden sich die zwei schlauchförmigen, ungeteilten, 9—12 mm langen Glandulae mucosae. Der Blasenstiel, der sich fast 3 mm hinter der Pfeilsackbasis von der Vagina abzweigt, teilt sich nach Verlauf von 2,5 mm in ein 15 mm langes Divertikel und einen etwas dünneren 16 mm langen Arm mit einer ovalen Samentasche. Die Vagina ist unterhalb der Einmündung des Blasenstiels rundlich erweitert, der Uterushals dünn, cylindrisch; dem circa 15 mm langen, faltigen, mehrfach gewundenen Uterus liegt die bandförmige gelbe Prostata an. Die 12 mm lange zungenförmige Eiweissdrüse gelblich, ebenso der kettenartig gewundene 8 mm lange Zwittergang; die baumartig verzweigte Zwitterdrüse ist braun.

Dieser Befund bezieht sich auf das einzige vollkommen geschlechtsreife Exemplar. Bei einem andern noch nicht voll entwickelten zeigten sich einige Abweichungen. Die beiden Abschnitte des Penis waren fast gleich lang, das Verhältnis des vorderen zum hinteren Teile wie 4 : 3. Am Blasenstiel war das Divertikel etwas länger als der Blasenkanal.

Schuberth untersuchte Exemplare von *Sciaeca*; ich entnehme seiner Arbeit die Beschreibung des Tieres: Rücken dunkelgrau mit einem einen Millimeter breiten weissen Längsstreifen. Seiten und Sohle grauweiss. Von der Radula sagt er, dass der Dentikelbesatz hier eine scharfe Spitze habe. Er bildet den Pfeil ab, aber ohne den Querschnitt, der allein über den Bau dieses Organs Aufschluss giebt.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 362.

Fig. 5. Vorderer Teil des Geschlechtsapparats.

„ 6. Kiefer.

(Von Wiegmann gezeichnet.)

Murella (Murella) sicana Fér. Tafel 363.

Schuberth, 1891, S. 48, Taf. V, Fig. 7 (Radula) und 8 (Otolithen).

Wiegmann hat eine genaue Beschreibung der Anatomie dieser Art hinterlassen, die ich hier wiedergebe:

„Es konnten vier erwachsene und ein junges Spiritusexemplar aus der Zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin untersucht werden, welche die Bezeichnung „No. 493 Sicilien, Peters“ führten.

Die Gehäuse der grössten Tiere messen im grösseren Durchmesser 20, im kleineren 18,5, in der Höhe 18—19 mm, haben $5\frac{1}{2}$ bis 6 Windungen und eine 11—12 mm hohe und 11 mm breite Mündung. Bei dem kleinsten jungen Tiere betragen die Gehäusedurchmesser 10:8,5 und die Höhe, bei $3\frac{3}{4}$ Umgängen, 7 mm. Die Weichteile der erwachsenen Tiere beschreiben $4-4\frac{1}{2}$ Windungen. Der Körper ist von heller, unrein weisslicher Farbe, am ungefleckten Mantel scheint das grau bis schwärzlich umrandete Gefässnetz der Lunge hindurch. Auf dem grauen Nacken befindet sich zu beiden Seiten der flachen zentralen Leiste ein kurzes, breites, mehr oder weniger verwaschenes dunkelgraues Band. Der 12—14 mm lange Fuss lässt den Fussaum nicht deutlich erkennen; eine Rückenfurche fehlt, die ungeteilte Sohle ist gleichfarbig. Am Mantelrande findet sich ein schmal dreiseitiger, bei sämtlichen Exemplaren sehr eingeschrumpfter und deshalb in seiner Ausdehnung nicht deutlich erkennbarer rechter Nackenlappen, der etwa um ein Drittel kürzer als das äussere Stück des linken zu sein schien. Der geteilte linke Nackenlappen besteht aus einem sehr kleinen (1—1,1 mm grossen), halbmondförmigen inneren (oberen) Stück dicht neben dem Pneumostom, unter welchem in einem Abstände von 3,5—5 mm das äussere (untere) Lättchen in Gestalt eines schmalen, 3,8—4,5 mm langen, abwärts etwas breiteren Saumes sitzt.

Das Retractorensystem verhält sich dem gewöhnlichen Typus von *Helix* entsprechend.

Der Verdauungstractus zeigt einen birnförmigen, 4—4,5 mm langen Pharynx, aus dessen Hinterwand die Zungenscheide bis 2,1 mm weit, papillenartig aufwärts gekrümmt, hervorragt. Der bis zum Magen durchschnittlich 14 mm lange Ösophagus bleibt nur eine kurze Strecke (4—6 mm) eng und erweitert sich dann unterhalb der etwas schwammigen, 7 mm langen und mit etwa gleich langen Ausführgängen versehenen Speicheldrüsen zu einem gegen 9—10 mm langen Vormagen, an welchen sich ein meist gleich langer, in einem Falle bis 15 mm langer, gebogener Magen, ein 30—40 mm langer Dünndarm, mit der typischen Schlinge, und ein kürzeres, 22—23 mm langes Rectum anschliessen. Die Mitteldarmdrüse zeigt die gewöhnliche Beschaffenheit.

Der odontognathe Kiefer (Fig. 1) ist braun, halbmondförmig, an den Ecken abgerundet, 1,8—2,1 mm breit, 0,7—0,85 mm in der Mitte hoch und auf seiner Vorderfläche mit 5—6 bald gleichbreiten, bald in der Breite verschiedenen, die Schneide mehr oder weniger zähnelnden Leisten versehen, von denen die äusseren zuweilen flacher auftreten. Bei dem jungen Tiere erwies sich die Farbe heller braun, die Breite 1,26, die Höhe 0,32 mm, auch war nur ein Ansatz zu etwa drei flachen Leisten im mittleren Teile schwach zu erkennen.

Auf der Radula wurden 183 bis 187 Querglieder von 45—1—44 bis höchstens 51—1—50 Zahnplatten gezählt, die in ihrer Anordnung und Form vollkommen mit *Murella muralis* übereinstimmen. Der einspitzige, gedrungene, symmetrische Mittelzahn ist meist ebenso lang als die nach hinten breitere, vierseitige Basalplatte. Die ebenfalls einspitzigen, unsymmetrischen, etwas grösseren Seitenzähne überragen meist den Hinterrand der Basalplatte. Der Übergang in die Randzähne vollzieht sich durch Auftreten einer kleinen äusseren Nebenspitze, die schon einige Zahnstellen vorher als Buckel sichtbar wird, vom 16. bis 20. Zahn ab, sowie durch fast gleichzeitige Ausrundung am Innenrande der Hauptspitze, die etwa zwei Zahnstellen weiter zu einer deutlichen Spaltung führt. Die hierdurch dreizackig gewordenen Randzähne erhalten durch weitere Spaltung stellenweise Wucherzacken. Die Länge der ausgebildeten Zähne beträgt bei M = 0,036—0,038; S 1 = 0,048—0,050; S 5 = 0,053—0,055; S 10 und S 15 ebenso; S 20 = 0,048—0,052 mm.

Bei dem erwähnten jungen Tiere hatte die Radula eine Länge von 3,3, eine Breite von 1,3 mm und bestand aus 117 Quergliedern von 36—1—36, in ihrer Form mit denen der erwachsenen Tiere übereinstimmenden Zahnplatten. Der Übergang in die Randzähne erfolgte vom 18. bis 19. Zahn ab. Die Länge der Zähne belief sich bei M auf 0,031, bei S 1 auf 0,042 mm.

Die blass lehmfarbige Niere hat eine schmal keilförmige Gestalt, verschmälert sich aus einer 4—5 mm breiten Basis nach vorn, wo sie mit ihrer Spitze in einem Abstände von 11—14 mm hinter dem Mantelrande endigt. Bei einer Länge von 13—16 mm übertrifft sie das 4 bis 5 mm lange Pericard um wenig mehr als das Dreifache. Der in der typischen Weise verlaufende Ureter scheint bis zum After geschlossen zu sein. *)

Der Genitalapparat schliesst sich, abgesehen von der Pfeilform, die hier wegen des unvollendeten Zustandes nicht festgestellt werden konnte, ganz an *M. muralis* an, jedoch wurde das Divertikel am Blasenstiel überall länger als der andere, die Samentasche tragende Arm gefunden.

Die Zwitterdrüse bildet eine 6—8 mm lange, ziemlich gedrängte traubige Drüse, deren zylindrische, am Ende meist gegabelte Blindsäckchen (Fig. 5) sich zu kleineren und dann zu grösseren Büscheln vereinigen. Der bis 10 mm lange, im mittleren Teile zu kettenähnlichen Windungen erweiterte Zwittergang bildet an seinem Vorderende neben der Basis der Eiweissdrüse ein bis 2,8 mm langes, schmal keulenförmiges, am Grunde verschmälertes, am Oberende zuweilen kurz umgebogenes Divertikel. Auf die schmal zungenförmige, 14—18 mm lange Eiweiss-

*) Nach Braun ist der Ureter eine offene Rinne.

drüse folgt ein gegen 20 mm langer Ovispermatoduct der gewöhnlichen Beschaffenheit, der durch einen kurzen (2—2,8 mm) Uterushals in eine 5—6 mm lange, etwas weitere, von der Pfeilsackmündung ab erweiterte Vagina hinüberführt. Letztere entsendet am Hinterende den nur eine ganz kurze Strecke (0,8—2 mm) an seiner Basis ungeteilten, dann in zwei ungleiche Arme gegabelten Blasenstiel. Von diesen Armen misst der zur Samentasche führende, etwas engere Arm 14—18 mm, das weitere, längere Divertikel 20—30 mm. Die 2,5 bis 4 mm grosse, schief ovale Samentasche wird an der Nierenbasis aufgehängt. Der im vorderen Teile der Vagina einmündende, ei- bis keulenförmige Pfeilsack hat eine Länge von 4—5, im freien Teile von 2,9—3,5 mm. Ein ausgebildeter Pfeil wurde nirgends darin vorgefunden. Der Anlage nach wird er etwa 2,9 mm lang, ist etwas gebogen und mit an seinem Stiele herablaufenden Schneiden versehen, über deren Anzahl, Lage und Form jedoch nichts festzustellen war. Die paarigen, einfachen Glandulae mucosae erreichen eine Länge von 15—18 mm und zeigen die gewöhnliche, aus einem weiten derberen Basalteile und einem zartwandigeren, cylindrischen Blindsacke bestehende Zusammensetzung (Fig. 3). Von den drei Absätzen des Penis hat der vordere, scheidenartig die Eichel umschliessende, bis zum Retraktor eine Länge von 5,5—8 mm, der kürzeste mittlere, zwischen Retraktor und Samenleiter, eine solche von 3,4—3,5 mm, während das bedeutend längere, fadenförmige, geschlängelte Flagellum 21—25 mm misst. Das Vas deferens ist kurz, 8—9 mm. Der höchstens 2 mm lange Penisretractor befestigt sich am Diaphragma. Die im Penislumen eingeschlossene Eichel (Fig. 4) zeigt eine breit rübenförmige Gestalt, eine Länge von 2,3—3,1 mm, eine durch Längs- und Querfurchen rauhe Oberfläche, und öffnet sich etwas seitwärts von der Spitze.

Das Zentralnervensystem hat die für Helix allgemein typische Zusammensetzung. Die aus den paarigen Cerebralganglien bestehenden oberen Schlundganglien (Fig. 6) lassen eine unregelmässig herzförmige Gestalt mit stärker entwickelter sensorischer Vorderregion, jedes derselben einen Durchmesser von 1—1,1 mm erkennen, und werden durch eine kürzere (0,42—0,56 mm) Cerebralammissur verbunden. Die auf beiden Seiten ziemlich gleichlangen, zu den unteren Schlundganglien führenden seitlichen Doppelconnektive bleiben etwas kürzer als der Querdurchmesser beider Cerebralganglien nebst Commissur. Die unteren Schlundganglien, die Fig. 7 von der Vorderseite mit aufwärts geschlagener Visceralkette darstellt, so dass die rechte Seite in der Figur in situ der linken entspricht und umgekehrt, zeigen die den Heliciden zukommende gedrängte Anordnung und teilweise Verschmelzung. Die 0,7—0,8 mm grossen eiförmigen Pedalganglien verachsen an ihrer Berührungsfäche.“ W gm.

Ich selbst erhielt durch den Marchese di Monterosato drei lebende Exemplare vom Monte Pellegrino bei Palermo und kann deshalb Wiegmann's Beschreibung durch die Abbildung des von ihm nicht beobachteten Pfeils ergänzen. Dieser ist 3 mm lang, gerade, dem Pfeil von *M. muralis* sehr ähnlich. Er hat 4 symmetrisch angeordnete Leisten mit verbreiteter Schneide, und zwar haben bei dem einzigen Stück, dessen Querschnitt ich untersuchen konnte, zwei einander gegenüberstehende Leisten die Schneide etwas breiter, als die beiden andern. Ob das immer der Fall ist, oder ob es sich hier um eine zufällige individuelle Abweichung handelt, müssen spätere Untersuchungen an reichlicherem Material ergeben.

Die Maasse der einzelnen Organe fand ich im Durchschnitt etwas grösser, als ich nach Wiegmann's Angaben erwartet hatte. Dieser Unterschied ist vermutlich durch die Schrumpfung bedingt, die seine Spiritusexemplare erlitten hatten. Die Differenzen zeigten sich namentlich beim Flagellum (26—40 mm), Penisretractor (5—13 mm), Vagina (7 bis 11 mm), Vas deferens (13—23 mm) und hinterem Abschnitt des Penis (4—6,5 mm). Die Glandulae mucosae waren bei meinen Exemplaren wesentlich schwächer entwickelt (8, 9,5 und 16 mm), während Wiegmann 15—18 mm angiebt. Von den Nackenlappen fand ich den rechten ohrförmig, 3,5 mm lang, den linken oberen halbmondförmig mit 1,5—2 mm Basis, worauf in einem Abstand von 6,5 mm der linke untere als 6 mm langer sehr schmaler Saum folgt. Die einander gegenüberstehenden Enden haben keine gelösten Zipfel.

Schubertth fand auf dem Kiefer nur 3—4 Leisten, und auf der Radula nur 170 Quer- und 75 Längsreihen, es zeigt sich also, dass diese Zahlen recht grossen Schwankungen unterliegen. Ich selbst fand nicht Zeit, die Mundteile zu untersuchen, da ich die Exemplare erst erhielt, als ich im Begriff war, das Manuskript zum Druck zu geben.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 363.

- Fig. 1. Kiefer verschiedener Tiere (Vergr. 20 : 1).
 „ 2. Der Geschlechtsapparat (Vergr. 2,5 : 1).
 „ 3. Eine der Glandulae mucosae (Vergr. 4 : 1).
 „ 4. Die Eichel des Penis (Vergr. 9 : 1).
 „ 5. Ein Stück der Zwitterdrüse (Vergr. 20 : 1).
 „ 6. Die nach Durchschneidung der seitlichen Doppelconnective vom Schlundring abgetrennten Cerebralganglien (Vergr. 20 : 1).
 „ 7. Die unteren Schlundganglien, bei denen die Visceralkette aufwärts geschlagen wurde, von vorn gesehen (Vergr. 20 : 1).
 „ 8. Der Pfeil (Vergr. 15 : 1), a dessen Querschnitt.

(Fig. 1—7 von Wiegmann, Fig. 8 von mir gezeichnet.)

Murella (Murella) platychela Mke. Tafel 362, Fig. 7—8.

Ich untersuchte vier lebende Exemplare von Palermo, mitgeteilt durch Herrn Marchese di Monterosato.

Das Gehäuse des grössten Exemplars wies bei $5\frac{1}{2}$ Umgängen folgende Dimensionen auf: gr. Durchm. 22, kl. Durchm. 18, Höhe 19 mm; die andern wichen davon nur wenig ab.

Das Tier hat im Kriechen eine Länge von 35—40 mm, bei 9 bis 10 mm Breite; Schwanzende spitz, deutlich gekielt. Kopf und Rücken sehr dunkel, fast schwarz, Seiten dunkelgrau, Schwanzende und Fusssohle einfarbig hellgrau. Über den Rücken zieht sich eine hellere Zone, am Kopfe etwa 1 mm breit, und hinten breiter werdend; in dieser verläuft die von zwei flachen Furchen eingefasste Nackenleiste. Die Augenträger sind dunkelgrau, 11 mm lang, die kleinen Tentakel etwas heller, $2\frac{1}{2}$ mm. Am Mantelrande eine 4 mm breite, schmutzig weisse oder bräunlichgelbe Zone, Lungendach hell gelblichgrau bis dunkel aschgrau, ohne Flecken.

Nierenspitze 15 mm vom Mantelrande entfernt; der Ureter scheint eine offene Rinne zu sein.

Der dunkel hornbraune Kiefer ist bei 1,9—2 mm Breite und 0,8—1 mm Höhe mit 4 bis 6 flachen, beide Ränder überragenden Leisten besetzt. Bei einem Exemplar waren die Leisten nahezu geschwunden, so dass der Kiefer fast glatt erschien und nur in der Mitte eine nicht scharf umgrenzte mässige Erhöhung zeigte.

Auf der Radula von 6 mm Länge und 1,7 mm Breite zählte ich 188 Querreihen und $48-1-48 = 97$ Längsreihen. Die Zähne gleichen in der Form denen von *M. sicana*; der Übergang zu den dreispitzigen Randzähnen findet beim 16. Zahne statt, indem eine Nebenspitze auftritt, während gleichzeitig die Hauptspitze sich spaltet.

Die Genitalöffnung liegt dicht neben und hinter dem rechten Augenträger, 1—2 mm von ihm entfernt. Der Geschlechtsapparat ist in allen Teilen so sehr dem von *M. sicana* ähnlich, dass ich es für überflüssig halte, eine Abbildung davon zu geben. Charakteristisch für diese beiden Spezies scheint der ziemlich dicke spindelförmige Penis zu sein und das mehr als bei den verwandten Arten gekräuselte Flagellum. Die Länge der einzelnen Organe bewegt sich durchaus innerhalb der für *M. sicana* angegebenen Grenzen, doch habe ich den Eindruck, als ob bei *M. platychela* alle kräftiger ausgebildet seien. Einen unmittelbaren Vergleich konnte ich nicht anstellen, da ich die beiden Arten zu sehr verschiedenen Zeiten in Händen hatte. Nur beim Pfeil zeigt sich ein Unterschied; ich fand ihn $3\frac{1}{2}$ mm lang, kräftiger als bei *sicana*, meist gerade, zuweilen schwach gebogen. Die vier symmetrisch angeordneten Leisten sind an der Aussenseite gespalten und haben je zwei rechtwinklig

angesetzte Schneiden, zwischen denen eine flache Rinne verläuft. Es zeigt sich hier ein Übergang zu der Pfeilform, die Wiegmann bei *M. nebrodensis* beobachtete.

Von den Nackenlappen hat der rechte die gewöhnliche, schmal dreieckige Form, ist oben 1,2 mm breit, bei 4—5 mm Länge, und läuft nach unten spitz zu. Das obere Teilstück des linken bildet ein flaches Kreissegment von kaum 1,5—2 mm Basis. Nach einem Zwischenraume von sehr wechselnder Ausdehnung (3,5—7 mm) folgt das untere Teilstück in Gestalt eines 5—7 mm langen schmalen Saumes. Die beiden einander gegenüberstehenden Enden dieser Teile haben zuweilen ein wenig gelöste Zipfel, das obere deutlicher als das untere.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 362.

Fig. 7. Der Pfeil (Vergr. 15:1) nebst Durchschnitt.

„ 8. a und b. Zwei Kiefer.

Murella (*Murella*) *scabriuscula* Desh. und *segestana* Phil. Tafel 364.

Schubert h, 1891, S. 48. *Helix (Iberus) scabriuscula* Desh.

Allgemein wird *Murella segestana* Phil. als Varietät von *M. scabriuscula* betrachtet, ich handle deshalb hier beide zusammen ab. Ich selbst hatte nicht Gelegenheit, diese Tiere zu untersuchen, und Wiegmann's Material war so dürftig, dass es kein abschliessendes Urteil erlaubt. Er behandelt am ausführlichsten die Form *segestana* Phil. über die ich deshalb zunächst referiere.

„Das einzige zur Untersuchung verwandte Spiritusexemplar von Sizilien stammt aus der Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin und trägt die Bezeichnung „No. 20 865, Schultz“. Das Gehäuse misst im grossen Durchmesser 16,5, im kleineren 14 mm, hat eine Höhe von 6 mm und 4 Umgänge. Die ganz hellen Weichteile beschreiben $2\frac{1}{2}$ Windungen. Der sehr kontrahierte, 8 mm lange Fuss lässt weder einen Saum, noch eine Rückenfurche oder -linie erkennen. Seine ungeteilte Sohle ist gleichfarbig hell. Am Rande des ungefleckten Mantels befindet sich ein ziemlich langer (3,2 mm), schmal dreieckiger rechter Nackenlappen. Der sehr eingeschrumpfte linke Nackenlappen lässt sich schwierig genau erkennen. Anscheinend ist er geteilt und besteht aus einem winzigen, 0,9 mm grossen, halbmondförmigen inneren (oberen) Läppchen, dicht neben dem Pneumostom, an welches sich in einigem Abstände die äussere (untere) Hälfte als ein 2,5 mm langer, schmaler, nach unten etwas breiterer Saum anschliesst.

Am Retractorensystem verwächst, wie gewöhnlich, der Pharynxretraktor mit dem linksseitigen Retraktor.

Der Verdauungstraktus führt einen birnförmigen, 3 mm langen Pharynx mit einer am Hinterende als 1,3 mm lange, aufwärts gebogene Papille hervorragenden Zungenscheide. Der 10 mm lange, anfangs cylindrische Ösophagus erweitert sich etwas unterhalb der beiden Speicheldrüsen, die 3,4 mm lang, etwas schwammig sind, an der Berührungsfäche verwachsen und durch 2,2—2,4 mm lange Ausführungsgänge in den Pharynx einmünden. Der Magen hat die gewöhnliche Form eines erweiterten, gebogenen Schlauches und setzt sich in einen etwa 15 mm langen Dünndarm mit der typischen Schlinge fort, dem ein annähernd halb so langes Rektum folgt.

Der braune odontognathe Kiefer, von 1,3 mm Breite und 0,49 mm Höhe im mittleren Teile, zeigt auf seiner Vorderfläche 5 bis auf die eine äussere grösstenteils gleich breite, die Schneide kaum wellig, den Hinterrand etwas mehr überragende Leisten (Fig. 1).“ W g m.

Die Radula unterscheidet sich wenig von der der *M. muralis*. Querglieder zählte Wiegmann 162. mit 34—1—32 Zahnplatten. Die Spitze des Mittelzahns erreicht den Hinterrand der Basalplatte oder überragt ihn ein wenig. Vom 11. bis 12. Zahne erscheint mehr oder weniger deutlich die äussere kleine Nebenspitze, sowie die Andeutung einer Ausrundung am Innenrande der Hauptspitze, die am 12. oder folgenden Zahn zu einer Spaltung führt. In der Grösse bleiben die Zähne ein klein wenig hinter denen von *muralis* zurück. Die Niere zeigt ganz ähnliche Verhältnisse wie bei *M. muralis*; der Ureter scheint bis an den After geschlossen zu sein. *)

Der Geschlechtsapparat ist dem von *M. muralis* ähnlich, der überhaupt für die Gruppe *Murella*, s. str. als typisch gelten kann, zeigt aber im einzelnen manche Besonderheiten. Die gegen 5 mm lange weissliche oder blass gelbliche Zwitterdrüse ist aus 5 Büscheln von Blindsäckchen zusammengesetzt; der weisse Zwittergang, 5 mm lang, beschreibt nur im mittleren Teile kettenähnliche Windungen; die schmal zungenförmige, blassgelbliche Eiweissdrüse war nur 5 mm lang. Uterushals sehr kurz (1,6 mm), Vagina 3,3 mm, anfangs zylindrisch, erweitert sich nach vorn an der Einmündung des Pfeilsacks. Am Blasenstiel ist der Schaft auffallend kurz (nur 0.4 mm), der Blasenkanal 4,5, das Divertikel nach hinten erweitert und 7 mm lang, die ovale Samentasehe 1,8 mm lang. Die Glandulae mucosae, 6—6,5 mm lang, bestehen aus einem breiten, dickwandigen Stamm, in dessen Hinterende ein zarter, schmal cylindrischer Blindsack einmündet.

Der hintere, zwischen Retractor und Vas deferens gelegene Teil des Epiphallus ist sehr kurz (2,2 mm), verjüngt sich nach hinten und

*) Bei *scabriuscula* bildet nach Braun der Ureter eine offene Rinne.

trägt an der Spitze ein sehr feines, 12 mm langes Flagellum. Retractor sehr kurz (0,8 mm), das 8 mm lange fadenförmige Vas deferens erweitert sich etwas gegen die Prostata hin. Beim Öffnen der Vagina bemerkt man an der Innenwand vor der Mündung des Pfeilsacks eine zungenförmige Klappe. Ein Pfeil wurde nicht vorgefunden.

Das Zentralnervensystem entspricht dem allgemeinen Typus.

*

Von *Murella scabriuscula* Desh. lag etwas reichlicheres Material vor, nämlich drei von Dr. Kobelt bei Trapani gesammelte Exemplare, von denen zwei $4\frac{1}{4}$ Windungen hatten und im grossen Durchmesser 20, kleiner Durchmesser 18, Höhe 9,5 mm massen; das dritte, mit 4 Windungen, mass nur 19:16:7 mm. Entsprechend den grösseren Dimensionen des Gehäuses zeigten sich auch alle Teile der Genitalien hier stärker entwickelt als bei der vorigen Form. Zum Vergleich mögen folgende Maasse dienen: Penisretractor 1,5—3 mm, hinterer Teil des Epiphallus 3—3,5, das fadenförmige Flagellum 12—18, Vas deferens 7—13, Glandulae mucosae 7—10, Schaft des Blasenstiels 2, Blasenkanal 10, Divertikel 13—18, Vagina 5—10, Eiweissdrüse 10—15 mm. Bei einem Exemplare, dem abgebildeten, zeigte sich das Divertikel im hinteren Teile wurstförmig verdickt, bei den beiden anderen aber war es gleichmässig zylindrisch, etwas stärker als der Blasenstiel. „Der Pfeil ist 2,4 mm lang, fast gerade, verlängert konisch, mit verbreiteter Basis und vier herablaufenden Schneiden, die nach unten breiter werden und mit vier Hohlkehlen versehen sind.“ Wgm.

Die Niere, 11—12 mm lang, keilförmig mit schräg abgestutzter Basis, übertrifft das nur 3—3,3 mm messende Perikard in der Länge um mehr als das Dreifache.

Der rötlichbraune, halbmondförmig gebogene Kiefer war 1,5 bis 1,6 mm breit, 0,6—0,7 mm hoch, in einem Falle mit 4, in einem andern mit 5 sehr schwach hervortretenden breiten Leisten, beim dritten Exemplare ohne alle Leisten.

Die Radula, 6 mm lang und 1,9 mm breit, zeigte bei den drei untersuchten Exemplaren 162, 172 und 187 Querreihen, auf denen 38—1—38, 40—1—40 und 43—1—43 Zähne standen. Vom 12. oder 13. Zahne an beginnt die Hauptspitze sich zu spalten; Randzähne breit, meist drei-, selten mehrspitzig.

Wie man sieht, sind die Unterschiede der beiden hier besprochenen Formen nur quantitative und können wohl kaum Anlass zu einer spezifischen Trennung geben. Von *M. muralis* unterscheidet sich unsere Art vor allem durch den Pfeil, dessen Leisten hier gespaltene Schneiden haben, während sie bei *muralis* etwas verdickt, aber einfach sind. Ausserdem scheint für

M. scabriuscula die ungewöhnliche Verkürzung des Blasenstielschafts charakteristisch zu sein, vielleicht auch die relativ grosse ovale Samenblase und das sehr dünne fadenförmige Flagellum.

Schubert h behandelt unsere Art sehr kurz; nach ihm soll sie anatomisch der *M. melitensis* gleichen. Ich entnehme seiner Arbeit die Beschreibung des Tieres: Rücken dunkelgrau mit weissem Längsstreif; Mantel und Lungenhöhlendach dunkelgrau; ebenso Niere und Leber.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 364.

- | | | |
|---|---|-------------------|
| Fig. 1. Kiefer (Vergr. 28 : 1). | } | Von |
| „ 2. Richtungslinie für die Anordnung der Zahn- | | |
| plattcn auf einer Querreihe. | } | Murella segestana |
| „ 3. Zahnplatten der Radula (Vergr. 470 : 1). | | |
| „ 4. Genitalapparat (Vergr. 6 : 1). | } | Phil. |
| „ 5. Genitalapparat. | | |
| „ 6. Pfeil nebst Durchschnitt. | } | Von Murella |
| „ 7. Kiefer. | | |
| | | scabriuscula |
| | | Desh. |

(Von Wiegmann gezeichnet.)

Murella (Murella) nebrodensis Pirajno. Taf. 365, Fig. 5—9.

Von dieser Art untersuchte Wiegmann vier Exemplare, von Dr. Kobelt bei Castelbuono (Madonie) gesammelt. Die Gehäuse hatten $4\frac{1}{4}$ Umgänge und variierten in den Dimensionen von gr. Durchm. 19, kl. Durchm. 16, Höhe 9 mm bis 21 : 18 : 10 mm; eins war bänderlos, die andern mit drei unterbrochenen Bändern geziert.

Kiefer braun, 1,6 mm breit, 0,6—0,7 mm hoch, mit 3—5 hervortretenden Leisten im mittleren Teile und jederseits einer schwächeren seitlichen.

Radula 6 mm lang, 1,75 mm breit, mit 173—194 Querreihen nach der Formel 39—1—39. Der Mittelzahn gedrunen konisch, einseitig, symmetrisch, etwas kleiner als die anstossenden Seitenzähne. Vom 12. bis 13. Zahne an erscheint auf der Aussenseite eine Nebenspitze, während sich gleichzeitig die Hauptspitze spaltet.

Niere 12—18 mm, Herzbeutel 4—5 mm lang.

Am Genitalapparat ist der Penis im vorderen Teile röhrenförmig, dann knieartig umgebogen, spindelförmig und nach hinten (Epi-phallus) wieder verschmälert. Der umgebogene verdickte Teil ist durch Muskelgewebe an den vorderen röhrenförmigen Teil festgeheftet. Der vordere Abschnitt des Penis, vom Orificium bis zum Retractor, 7,5, der hintere, bis zur Insertion des Vas deferens, 4—5,5 mm lang; Retractor 5,5—6, das dünne fadenförmige Flagellum 19—20 mm lang. Etwa 2 mm

hinter der Insertion des Penis mündet der keulenförmige, im freien Teile 2,2—2,5 mm lange Pfeilsack in die Vagina. Über den Pfeil hatte Wiegmann ursprünglich nichts notiert, doch finden sich bei seinen Zeichnungen die beiden Pfeilbilder, die ich als Fig. 8 wiedergebe. Anscheinend viel später, wie ich aus der Verschiedenheit der Handschrift schliesse, hat er im Manuskript die Bemerkung nachgetragen: „Pfeil 2,6 bis fast 2,8 mm lang, *wenig gebogen*, mit 4 herablaufenden Leisten, mit einer Rinne versehen.“ Auf einem besonderen Blatte finde ich die Zeichnung Fig. 9, einen *geraden* Pfeil mit seinem Querschnitt darstellend, von Prof. v. Martens' Hand mit der Bezeichnung „*nebrodensis*“ versehen. Bei der bekannten Gewissenhaftigkeit unseres verstorbenen Altmeisters ist kaum zu bezweifeln, dass die Abbildung wirklich einen Pfeil der hier behandelten Art darstellt; auffallend ist aber, dass Wiegmann von diesem geraden Pfeil, und vor allem von seinem eigentümlichen Querschnitt, gar nichts erwähnt. Durch den Querschnitt erweist sich der Pfeil als dem Typus angehörig, den wir von *Hel. lactea*, *vermiculata* und Verwandten kennen; die niedrigen Leisten sind durch eine Rinne gespalten und tragen je zwei nach der Seite gekrümmte Schneiden, so dass 4 tiefe Hohlkehlen entstehen. Im übrigen beweist das Fehlen der kannelierten Krone die Zugehörigkeit der Art zu *Murella*, und von einer näheren Verwandtschaft zur Gattung *Archelix*, zu der manche Autoren die Art stellen möchten, kann nicht die Rede sein. Dagegen spricht auch die Form der beiden ungeteilten, dünnen, zylindrischen, 13—14 mm langen Glandulae mucosae.

Etwa 4—5 mm hinter der Basis des Pfeilsacks mündet der Blasenstiel, der sich nach einem Verlauf von 4—5 mm in die bekannten zwei Äste spaltet, den dünnen fadenförmigen Blasenkanal von 19—20 mm Länge, und das ungefähr ebenso lange (17—20 mm), aber etwas stärkere Divertikel. Der 20 mm lange Uterus ist schmal und faltig, die gelbliche, schmale, zungenförmige Eiweissdrüse 10—13, der kettenförmige Zwittergang 8—12 mm lang, der ganze Geschlechtsapparat von weisser Farbe.

Die einzige Besonderheit, durch die sich diese Art vor ihren Verwandten auszeichnet, liegt in der Form des Pfeils, die an das Genus *Archelix* erinnert. Im übrigen ist sie in jeder Hinsicht den vorher besprochenen Spezies so ähnlich, dass sich nur graduelle Unterschiede herausfinden lassen, und dass an ihrer Zugehörigkeit zur Untergattung *Murella* s. str. kein Zweifel bestehen kann. Man hat aus den Gehäusecharakteren auf Beziehungen zu *Mur. carsoliana* und andererseits zu den griechischen *Codringtonien* geschlossen; der anatomische Befund schliesst eine nähere Verwandtschaft mit diesen Arten aus.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 365.

Fig. 5. Der Kiefer.

„ 6. Einige Zähne der Radula.

„ 7. Der vordere Abschnitt des Genitalapparats.

„ 8 u. 9. Pfeile.

(Von Wiegmann gezeichnet.)

Murella (Murella) melitensis Férr. Tafel 365, Fig. 1—4.

Schubert h, 1891, S. 47. Taf. V, Fig. 4 (Radula).

Über diese Art kann ich leider nur einen mangelhaften Bericht geben; aus eigener Anschauung kenne ich sie nicht, und Wiegmann hatte nur ein einziges sehr schlecht konserviertes Exemplar zur Verfügung. Er schreibt darüber:

„Zur Sektion lagen die schalenlosen Weichteile eines Spiritusexemplars aus der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin mit der Bezeichnung „No. 40592, Malta; Galizin“ vor, welche vermutlich nach dem Brühen mit kochendem Wasser aus dem Gehäuse entfernt waren und deshalb eine grosse Bröcklichkeit zeigten. Aus diesem Grunde gelang ausser der Präparation der Mundbewaffnung nur die eines Bruchstücks der Genitalien.

Der Körper zeigt eine helle Farbe, der Mantel keine Fleckenbildung, das Lungennetz äusserlich eine graue Umrandung. Über den Nacken verläuft eine flache zentrale Leiste von Hautwarzen. Die ungeteilte Fusssohle ist hell und gleichfarbig. Eine Rückenfurche fehlt. Über die Beschaffenheit der Nackenlappen des Mantelrandes liess sich, der mangelhaften Konservierung wegen, nichts feststellen.

Der kastanienbraune odontognathe Kiefer (Fig. 1) hat eine Breite von 1,6, im mittleren Teile eine Höhe von 0,63 mm, eine halbmondförmige, an den Enden schräg abgerundete Form und führt auf seiner Vorderfläche 5 starke, die Schneide zahnartig überragende Leisten.

Die nicht vollständig vorliegende, annähernd etwas über 5,5 mm lange und 2,1 mm breite Radula besteht noch aus 141 Quergliedern, deren 43—1—42 Zahnplatten in einer flachen, nach vorn offenen welligen Bogenlinie, deren Hälfte Fig. 2 darstellt, angeordnet stehen. Am Mittelzahn (Fig. 3, M) zeigt die Basalplatte eine vierseitige, nach hinten breitere Form. Der symmetrische einspitzige Zahn ist so lang oder etwas kürzer als seine Basalplatte, gedrunken und mit kurzer, stumpflicher Spitze versehen. Bei den unsymmetrischen Seitenplatten (1—1) wird nur der äussere hintere Zipfel der Basalplatte sichtbar. Der abgesehen von seiner Asymmetrie dem Zahn der Mittelreihe ähnliche, ebenfalls einspitzige Zahn erlangt eine etwas grössere Länge als jener, so dass er den Hinterrand der Basalplatte

gewöhnlich ein wenig überragt. Zuerst vom 15. Zahn ab erscheint am Innenrande der Hauptspitze die Andeutung einer Ausrandung und fast gleichzeitig an der Basis der Aussenseite ein kleiner Buckel, die sich gewöhnlich vom 18.—19. Zahn an zu einer Spaltung der Hauptspitze resp. zu einer Nebenspitze entwickeln, wodurch die Randzähne (19, 25) dreizackig werden. Wucherzacken treten im späteren Verlaufe nur spärlich durch Spaltung des Innenzackens der Haupt- oder der Nebenspitze auf (36). Die ermittelte Länge der Zähne in einem gut entwickelten Quergliede beträgt bei M = 0,038—0,040; S 1 = 0,048; S 5 = 0,048; S 10 = 0,050; S 15 = 0,050; S 20 = 0,048; S 25 = 0,043; S 30 = 0,038 mm und nimmt weiter gegen den Aussenrand hin progressiv ab.

Vom Geschlechtsapparat, bei welchem der benachbarte rechte Augenträger oberhalb, zwischen Penis und Vagina hindurchzieht, war nur ein Bruchstück des vorderen Abschnitts im Zusammenhang zu erhalten, während die erhärteten gelatinösen Teile des Ovispermatodukt bei der Berührung zerbröckelten. Aus diesem Grunde muss es zweifelhaft bleiben, ob der als Flagellum (Fig. 4, Fl. ?) bezeichnete Teil des Penis — wie ich vermute — wirklich dieses Organ oder aber den von dem Ovispermatodukt abgerissenen Samenleiter vorstellt, als welcher das Reststück (Vd. ?) angesprochen wurde. Die Vagina ist ziemlich lang (6 mm) und entsendet am Hinterende den Blasenstiel, der in seinem vordersten Teile nur eine kurze Strecke (1,8 mm) ungeteilt bleibt und sich dann in zwei Arme gabelt, einen feinen, 12 mm langen, die rundliche, 1,5 mm grosse, an der Nierenbasis angeheftete Samentasche tragenden und einen anderen, etwas stärkeren, hier zugleich mit dem anliegenden Ovispermatodukt zerbröckelten, das Divertikel, von dem nur ein kleines Stück (Rs“) noch übrig ist. Weiter vorn mündet in die Vagina der 3,5, im freien Teile 2,6 mm lange, einfache Pfeilsack ein und neben dessen Basis zwei einfache, ungeteilte, bis 6,5 mm lange, schmale Glandulae mucosae. Ein Pfeil war nicht vorhanden. Der Penis besteht aus drei Absätzen, einem vorderen spindelförmigen, bis zum Retraktor 4,5 mm langen, der sich hier nach vorn in einen ebenfalls spindelförmigen, aber engeren mittleren Absatz von 4 mm Länge umbiegt und hinter der Einmündung des Samenleiters in ein 8,5 mm langes, fadenförmiges vermutliches Flagellum fortsetzt. Der schmale, 2,3 mm lange Retractor befestigt sich anscheinend am Diaphragma.“ Wgm.

*

Schuberth fand am Geschlechtsapparat keinen nennenswerten Unterschied von *M. muralis*, nur soll der Pfeil gerade und mehr keilförmig sein. Am Kiefer beobachtete er 4—6 Leisten. Merkwürdig und von Wiegmann's Befund ganz abweichend sind seine Angaben über die Radula; danach soll erst beim 31. Zahne die Hauptspitze sich spalten

und eine Nebenspitze überhaupt nicht auftreten. Ähnliches wurde noch bei keiner anderen Art des Genus *Murella* beobachtet; eine Nachprüfung an frischem und zweifellos richtig bestimmtem Material wäre dringend zu wünschen.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 365.

- Fig. 1. Der Kiefer (Vergr. 20 : 1).
 „ 2. Schematische Linie für die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern einer Radulohälfte.
 „ 3. Zahnplatten der Radula (Vergr. 415 : 1).
 „ 4. Ein Bruchstück des vorderen Abschnitts der Genitalien (Vergr. 6 : 1).
 (Von Wiegmann gezeichnet.)

Murella (Murella) paciniana Phil.

Schubert, 1891, S. 48.

Diese Art konnte ich mir leider nicht verschaffen; der Vollständigkeit halber kopiere ich hier, was Schubert darüber schreibt:

„Bei diesem Tiere zeigt die Lungenhöhlenwandung eine charakteristische Färbung, indem nur das Gewebe, welches zwischen Mastdarm und der grossen Lungenvene gelegen ist, dunkel pigmentiert ist, die nichtgefärbten Gefässe treten hierdurch stark hervor.

Weitere Unterschiede von *muralis* konnten nicht ermittelt werden.“

Subgenus *Opica* Kob.

Die Gehäusecharaktere schwanken bei dieser Untergattung innerhalb etwas engerer Grenzen, als bei der vorigen; es kommen sowohl gekielte und flach gewundene, als gedrückt kugelige Formen vor, aber weder zu *Murella sicana*, noch zu *M. scabriuscula* findet sich hier ein Pendant. Die Oberfläche des Gehäuses zeigt bei manchen Arten eine kräftige Streifung, die sich bis zur Ausbildung lamellenartiger Rippen steigern kann.

Der anatomische Bau ist, wie bei *Murella*, *s. str.*, sehr einförmig; dabei sind gewisse Verhältnisse, wie die Länge des Flagellums, das Verhältnis des Blasenstiels zu seinem Divertikel und die Verzweigungen der Glandulae mucosae, die bei anderen Gattungen nicht selten gute Kriterien für die Artunterscheidung abgeben, auch individuell so starken Schwankungen unterworfen, dass ausgedehnte Untersuchungen an einer grossen Zahl von Exemplaren erforderlich sind, um die Variationsweite der einzelnen Spezies festzustellen. Über so grosses Material habe ich leider nur in den wenigsten Fällen verfügt. Überdies erhielt ich gerade die hierher ge-

hörigen Arten fast alle beim Beginn meiner Untersuchungen, als es mir noch sehr an Erfahrung und an Vergleichsmaterial fehlte, und so kommt es, dass ich bisher betreffs der Artunterscheidung zu keinem auch nur einigermaßen befriedigenden Ergebnis gekommen bin.

Charakteristisch für das Subgenus *Opica* ist vor allem die Beschaffenheit des gewöhnlich leicht gebogenen Pfeils, mit zackiger Basis und 3 in der Breite verschiedenen Leisten. Von diesen sitzen die beiden breiteren, mit scharfen glatten Schneiden, zu beiden Seiten der dorsalen, konvexen Fläche und biegen sich mit ihren Rändern einwärts gegen die ventrale, konkave Seite, in deren Mitte eine Leiste mit zwei schmalen, in gleicher Richtung gelegenen Schneiden liegt, die gewöhnlich zwischen sich eine flache Rinne lassen. Auf diese Weise werden zu beiden Seiten des Pfeils zwei ziemlich weit offene Hohlkehlen gebildet. Der Querschnitt des Pfeils hat annähernd die Form eines Ankers. Es liegt auf der Hand, dass es sich hier nur um eine Modifikation des Pfeils von *Murella*, *s. str.* handelt, indem von den dort vorhandenen 4 symmetrisch gestellten Leisten die dorsale verkümmert und die beiden seitlichen ihre Richtung ändern.

Der hintere Abschnitt des Penis ist hier meist ebenso oder fast so lang, wie der vordere, während er bei *Murella*, *s. str.* gewöhnlich erheblich kürzer erscheint. Die Glandulae mucosae, die beim vorigen Subgenus auf einem fleischigen Stiele immer nur einen Arm tragen, zeigen hier eine mannigfaltigere Entwicklung; die Zweiteilung ist anscheinend die Norm, doch findet sich nicht selten nur ein Arm, aber auch Dreiteilung ist ziemlich häufig. Bei den einzelnen Individuen sind die beiden Glandulae mucosae nicht immer gleich in der Zahl der Äste. Man findet die Kombinationen 1 u. 1, 1 u. 2, 2 u. 2, 2 u. 3, 3 u. 3; nie fand ich 1 u. 3, und nie mehr als 3 Äste.

Das mir vorliegende beschränkte Material erlaubt leider keine erschöpfende Übersicht über dieses Subgenus und eingehende Würdigung der von den Autoren unterschiedenen Arten. Nach den Erfahrungen von Dr. Kobelt's letzter Reise haben wir auch Grund, zu vermuten, dass in den weniger durchsuchten Teilen des Apennin, speziell in den Abruzzen und im südlichen Calabrien, noch eine Anzahl interessanter Formen des Entdeckers harren.

Neben einigen kleineren, noch nicht genügend bekannten Formenkreisen kann man zwei grössere unterscheiden, die sich um *M. strigata* Fér. und *M. surentina* A. Schm. gruppieren. Die *Opica*-Arten sind nach unserer jetzigen Kenntnis auf die Gebirge Mittel- und Süd-Italiens beschränkt; von Sizilien ist noch keine bekannt.

Murella (Opica) carsoliana Fér. Taf. 366—368.

Wiegmann, 1901, S. 8—11.

Wiegmann untersuchte typische Exemplare dieser Art, von Carsulac in Umbrien, zwischen Narni und Todi, und schreibt darüber Folgendes:

„Von dieser Spezies lagen 6 von Herrn Prof. v. Martens am Originalstandorte von Férussac gesammelte Spiritusexemplare zur Sektion vor.

Das eine derselben befand sich im jugendlichen, noch nicht geschlechtsreifen Alter, zwei waren bereits der Schale entnommen und zum Teil zerrissen, bei den drei übrigen hatte das Gehäuse einen grösseren Durchmesser von 18,5—19, einen kleineren von 15,5, eine Höhe von 9,5—10 mm und $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{1}{2}$ Windungen. Die Weichteile beschreiben etwa 4 Umgänge.

Die Länge des Fusses beträgt im vorliegenden kontrahierten Zustande 11—13 mm. Die Körperfarbe ist eine unrein weissliche, auf dem Nacken blass hellgrau. Auf dem letzteren befinden sich bei der Mehrzahl der Tiere drei schwärzliche, kurze, zuweilen verwaschene Binden, von denen zwei hinter der Ommatophorenbasis, eine zentrale auf der schwach erhabenen Nackenleiste rückwärts ziehen. Der einfache Fussaum bleibt undeutlich und wird nur in der hinteren Hälfte etwas sichtbarer. Eine Rückenfurche oder Linie fehlt. Die ungeteilte, querfaltige Sohle ist gleichfarbig, hell, der weissliche bis hellgraue Mantel ungefleckt, das Lungenetz grau eingefasst. Am wulstigen hellen Mantelrande befindet sich ein schmal dreiseitiger, etwa die Hälfte des rechten Randes einnehmender, 3,1—4 mm langer rechter Nackenlappen. Von dem geteilten linken Nackenlappen sitzt die obere Hälfte als ein sehr kleines (gegen 1 mm breites), halbmondförmiges Läppchen dicht neben dem Atemloch und in einem grösseren Abstände (2 mm) darunter die untere Hälfte, bestehend in einem 3,3—3,7 mm langen, schmalen, nach oben etwas breiteren Saume.

Das Retraktorensystem weicht dadurch von dem gewöhnlichen Vorkommen etwas ab, dass der linke Seitenretraktor, welcher in der Regel in seiner vorderen Hälfte mit dem Pharynxretraktor zusammenhängt, hier nur wenig mehr als der rechte Seitenretraktor am Hinterende mit demselben verwächst.

Am Verdauungstraktus findet sich ein 3—3,6 mm langer, birnförmiger, bis länglich birnförmiger Pharynx, aus dessen Hinterwand unten die Zungenscheide als eine aufwärts gekrümmte Papille 1,4—1,5 mm weit hervorragt. Von ihm verläuft ein bis 20 mm langer Ösophagus zum Magen hin, wobei er in der Mehrzahl der Fälle 6—8 mm lang ziemlich zylindrisch bleibt und sich gegen die Speicheldrüsen hin allmählich erweitert; nur bei einem Tiere trat eine schnelle, starke Erweiterung ein. Auf diesen meist zylindrischen Teil folgt dann unterhalb der Speichel-

drüsen in fast gleicher Länge (6 mm) eine spindelförmige Erweiterung (Vormagen), woran sich wieder bis zum Magen ein engerer Absatz schliesst. Die 7—9 mm langen Speicheldrüsen sind hellgrau, ziemlich flach, etwas schwammig und verwachsen an der Berührungsfläche. Ihre etwa gleich langen, in der Länge auf beiden Seiten wenig verschiedenen, ziemlich weiten Ausführungsgänge haben eine dunkelgraue bis schwärzliche Farbe. Der, wie in der Regel, dünnwandige Magen zeigt die gewöhnliche Form und eine Länge von 10—11 mm. Nicht viel in der Ausdehnung übertrifft der die typische S-förmige Schlinge beschreibende, 30 mm lange Dünndarm das 26—28 mm lange Rectum. Die aus einem hinteren spiral gewundenen und einem vorderen, vorn dreizipfigen Lappen mit zwei getrennten Ausführungsgängen bestehende Mitteldarmdrüse (Leber) zeigt die gewöhnliche Beschaffenheit.

Der odontognathe Kiefer (Fig. 1, 2) hat die gewöhnliche halbmondförmige, an den Enden quer oder schräg abgestutzte Gestalt, eine Breite von 1,4—1,7 und eine Höhe von 0,5—0,65 mm. Auf seiner Vorderfläche befinden sich 3—5, symmetrisch oder unsymmetrisch im mittleren Teile (Fig. 1) angeordnete oder über die ganze Fläche verteilte (Fig. 2) meist starke, zuweilen auch mit schwächeren abwechselnde, die Schneide mehr oder weniger zählende Leisten. In dem Falle, wo nur 3 solcher Leisten vorhanden waren, schien die eine bedeutend breitere durch Verschmelzung von zweien hervorgegangen zu sein.

Die bis 5 mm lange und 1,6—1,7 mm breite Radula besteht aus 132—164 Quergliedern, deren 36—1—35 bis 41—1—39 Zahnplatten in einer vorn offenen, geschwungenen Bogenlinie (Fig. 3) angeordnet stehen. Auf der rechten Seite befanden sich stets 1—2 Zahnplatten mehr als links.

Der Mittelzahn (Fig. 4, M) ist einspitzig, meist mit seitlichen Buckeln, den verloren gegangenen Nebenspitzen, versehen und überragt mit seiner Spitze etwas den Hinterrand der Basalplatte. Auf ihn folgen zu beiden Seiten etwa ein Drittel von der überhaupt vorhandenen Anzahl (9—12) ebenfalls einspitzige Seitenzähne, die mit der zentrifugalen Entfernung auf der Aussenseite einen allmählich wachsenden, gewöhnlich vom 12.—14. Zahn deutlich als Nebenspitze abgesetzten Höcker bekommen. Fast gleichzeitig, vom 12.—16. Zahn ab, erscheint am Innenrande der jetzt verbreiterten Schneide eine fortschreitend sich vertiefende Ausbuchtung, die zuweilen schon vom 13. oder später vom 15.—18. Zahn an zu einer Spaltung führt (vergl. Zahn 12 und 13), wodurch die Randzähne dreispitzig werden. In den äusseren Gliedern treten mehr oder weniger Wucherzacken auf der Aussenseite, seltener an der Spitze des Innenrandes auf (23, 24).

Die Länge der ausgebildetsten Zähne beträgt bei M = 0,0336—0,0432; S 1 = 0,0432—0,050; S 5 = 0,0456—0,0480; S 10 = 0,0480—0,050; S 15 = 0,0432 mm.

Bezüglich des Gefässsystems ist zu erwähnen, dass die nach der Teilung der Aorta auf das Diaphragma übergetretene Vorderarterie nur eine kürzere Strecke (6 mm) mit diesem vereinigt bleibt, bevor sie sich zu ihrem absteigenden Verlaufe davon ablöst.

Die schmal keilförmige, etwas gebogene Niere (Fig. 5, R) gehört der kürzeren Form an. Sie verschmälert sich aus einer 2,9—3,7 mm breiten Basis nach vorn und übertrifft bei einer Länge von 10—12 mm das 3,3—5 mm lange Pericard um das 2¹/₂ bis 3fache. Der Ureter verläuft in der typischen Weise bis zum Mantelrande geschlossen.*)

Am Geschlechtsapparat verläuft der rechte Augenträger oberhalb zwischen Penis und Vagina hindurch. Die Zwitterdrüse (Fig. 6, Gh) besteht in einer lebhaft braunen, 7 mm langen traubigen Drüse, die, wie gewöhnlich, nicht bis in die obersten Windungen des hinteren Leberlappens hinaufreicht, so dass etwa anderthalb derselben frei davon bleiben. Der 15 mm lange Zwittergang erweitert sich im mittleren Teile zu lockeren geschlängelten Windungen. Die schmal zungenförmige, blassgelbliche Eiweissdrüse (Ga) erreicht eine beträchtliche Länge (16 mm) und steht hierin nicht viel hinter dem 20 mm langen Ovispermatoduct zurück, der sich in der gewöhnlichen Weise aus einem gewundenen gefältelten Uterus und einer blassgelblichen acinösen Prostata zusammensetzt. Der zur Vagina hinüberführende Uterushals (U') bleibt äusserst kurz (2—2,6 mm). Eine beträchtlichere Länge von 7—9 mm erreicht die enge, cylindrische Vagina (Vg), von deren Hinterende der Blasenstiel abgeht. Dieser bleibt in seinem vorderen Teile, in einer Ausdehnung von 2—2,8 mm ungeteilt (Rs') und gabelt sich dann in zwei, hinsichtlich ihrer Länge nicht wesentlich verschiedene Arme, von denen der eine 18 mm lange, feine, fadenförmige eine 2 mm grosse, kugelige, neben dem Nierengrunde befestigte Samentasche (Rs) trägt, der andere 19 mm lange, etwas weitere, nach hinten allmählich enger werdende sein Divertikel (Rs'') vorstellt. Vorn, nahe der Geschlechtskloake (Fig. 6) oder etwas weiter zurück (Fig. 9) mündet in die Vagina der Pfeilapparat ein, bestehend aus einem 3,5—4,3 (im freien Teile 2,9—3,2) mm langen keulenförmigen Pfeilsacke (Pfs) und den beiden mit ihm zu einer gemeinsamen Mündung vereinigten Glandulae mucosae (Gm). Diese letzteren sind in ihrer Länge etwas verschieden. Die eine ungeteilte misst 13,5—15 mm, die andere gegabelte 11,5—14 mm. Beide bestehen aus einem 7,5—8 mm langen, stärker muskulösen Stiele, der in dem einen Falle einen, im anderen zwei keulenförmige Drüsen-

*) Diese Angabe bedarf der Nachprüfung; ich halte sie für irrtümlich.

blindsäcke aufnimmt und vermutlich zur Expulsion von deren Sekret dient. Im Inneren des Pfeilsacks befindet sich ein 2,8—3,1 mm langer, gebogener Pfeil (Fig. 11—15) mit zackiger Krone und vier in der Breite sehr verschiedenen Schneiden. Von diesen sitzen die beiden breiteren (Fig. 15, l, l) zu beiden Seiten der dorsalen, konvexen Fläche und biegen sich mit ihren Rändern einwärts gegen die ventrale, konkave Seite, in deren Mitte zwei sehr schmale, in gleicher Richtung gebogene Schneiden dicht zusammenliegen (v, v) und zwischen sich eine Rinne lassen. Auf diese Weise werden zu beiden Seiten des Pfeiles zwei grössere und an der mittleren konkaven Seite eine flachere Hohlkehle gebildet, wie aus dem Durchschnitt (Fig. 12) hervorgeht. Die Spitze des Pfeiles (Fig. 13 im Durchschnitt) erhält noch eine scharfe Schneide an der dorsalen Seite, wodurch sie dreikantig wird.

Der neben der Vagina in die kurze Genitalkloake einmündende Penis (Fig. 6, 7, 9 P.) ist schmal spindelförmig, fast cylindrisch und setzt sich aus drei in ihrer Länge zum Teil sehr verschiedenen Absätzen zusammen, einem vorderen weiteren, bis zum Retraktor 4—8 mm langen, einem mittleren cylindrischen von etwa gleicher Länge (4—7,5 mm), der vom Retraktor bis zur Einmündung des Samenleiters reicht, und einem sehr langen (15—23 mm) hinteren, dem fadenförmigen Flagellum (Fl.). Das feine, fadenförmige, 10—12 mm lange Vas deferens, welches an der Grenze zwischen dem mittleren Penisteile (Epiphallus) und dem Flagellum einmündet, hängt mit dem Vorderende des Penis lose durch Bindegewebe zusammen.

Beim Aufschneiden des Penis (Fig. 8) gewahrt man eine 3 mm lange, rübenförmige, mit Ringfalten versehene Papille (Eichel, P_p), deren Öffnung sich seitlich, etwas hinter der Spitze zu befinden scheint. Vorn, nahe der Mündung des Penis, sitzt ein schräger dreiseitiger Wulst (V), welcher als eine zum Verschluss der Öffnung dienende Klappe zu funktionieren scheint. Ein ähnlicher, grösserer Wulst ist vor der Öffnung des Pfeilapparates an der Innenwand der Vagina angebracht (Fig. 10, V_v). An der Lumenwand des Epiphallus verlaufen zwei drüsige, eine Rinne einfassende Längswülste zur Eichel hin. Der dünne, schwache, 3—6 mm lange Penisretractor befestigt sich mit seinem anderen Ende vorn am Diaphragma.

Die Innenwand des Penis zeigt im vorderen Teile gerade Längsschwielen, hinter der erwähnten Klappe raube, zickzackförmige Längsfalten und im weiteren, die Eichel enthaltenden Teil quere Ringstreifen.

Das Zentralnervensystem entspricht dem allgemeinen in der Familie verbreiteten Charakter. Die paarigen, im Querdurchmesser 0,75—0,8 mm grossen Cerebralganglien, deren Vorderregion nicht wesentlich nach vorn in die Länge gezogen, sondern abgerundet und etwas nach aussen ge-

krümmt ist, werden durch eine kurze, 0,3—0,5, nur in einem Falle 0,8 mm lange Cerebracommissur verbunden. Von den seitlichen, zu den unteren Schlundganglien hinabführenden Doppelconnectiven haben die vorderen Cerebro-Pedaleconnective beiderseits eine gleiche Länge, während bei den hinteren Cerebro-Visceralconnectiven das linke (1,5—2,2 mm) etwas länger wie das rechte (mit 1,4—1,6 mm) ausfällt. Ausserdem führt noch von der Mittelregion jedes Cerebralganglions ein sehr feines, 3,3 mm langes Cerebro-Buccalconnectiv zu den kleinen paarigen Buccalganglien, die 0,49 mm gross, durch eine etwas längere Buccalcommissur (0,56 mm) verknüpft sind.

Die unteren Schlundganglien zeigen die für die Familie charakteristische Verschmelzung der Visceralganglien, wobei das rechte Pleuralganglion etwas weniger beteiligt und besser umgrenzt ist, als das linke. Die an ihrer Berührungsfläche miteinander verwachsenen beiden Pedalganglien enthalten in ihren Otocysten zahlreiche Otoconien der allgemein typischen Form in der verschiedensten Grösse, die im Mittel 0,0240, im Maximum 0,0336 mm beträgt.

Die peripherischen Nerven bieten nichts Abweichendes. Der Penis wird von der Mittelregion des rechten Cerebralganglions aus innerviert. Der vom rechten Parietalganglion entspringende rechte Pallialnerv ist ein Doppelnerv, bestehend aus zwei einander dicht anliegenden Fäden. Von den Pedalganglien nehmen 7—8 Pedalnerven, 1 Nerv unterhalb der Otocyste und seitlich am äusseren Oberrande 2 verzweigte Halsnerven ihren Ursprung.“ W g m.

Auffallend ist, dass zwei sonst bei den Opica-Arten grossen individuellen Schwankungen unterliegende Verhältnisse sich bei allen fünf untersuchten Exemplaren konstant erwiesen, nämlich: am Blasenstiel waren Divertikel und Blasenkanal annähernd von gleicher Länge, und alle Tiere hatten zwei verschiedene Glandulae mucosae, eine einfache und eine in zwei Äste gespaltene. Es wäre wünschenswert, dass eine grössere Anzahl von Exemplaren daraufhin geprüft würden. Wenn dann die Beständigkeit dieser Merkmale sich bewähren sollte, so wären die in Folgendem besprochenen Formen, die ich vorläufig noch als Varietäten von *M. carsoliana* betrachte, von ihr spezifisch zu trennen.

Ausser der typischen Form untersuchte Wiegmann eine Varietät von Terni (leg. Kobelt); ich selbst bekam von Herrn Heinr. Wulle die schöne grosse *milettiana* Paul. von verschiedenen Fundorten im Matesegebirge, die kleine *recondita* Wstld. von Piedimonte d'Alife, und drei noch unbenannte Varietäten aus den Abruzzen. Alle zeigen in ihrem anatomischen Bau soviel Übereinstimmung, dass sie hier zusammen besprochen werden können. Von den Tieren aus dem Matesegebirge stand mir eine grössere Anzahl zur Verfügung, dagegen von den interessanten

Abruzzen-Formen leider nur je zwei Exemplare. Im ganzen wurden von den oben genannten Lokalitäten 27 Individuen untersucht, und bei allen zeigte sich, im Gegensatz zur typischen *carsoliana*, das Blasenstielfdivertikel länger als der Blasenkanal; in den weitaus meisten Fällen war der Längenunterschied sehr erheblich.

Murella carsoliana miletiana Paul. Die Tiere, deren Genitalapparate ich Taf. 368, Fig. 16 u. 17 in nat. Gr. abgebildet habe, wurden beide im Matesegebirge, am S. O.-Abhang des Monte Miletto in 1600 m Höhe gesammelt; beide waren geschlechtsreif, aber der Unterschied in der Ausbildung der Genitalien ist ein gewaltiger, wie ein Blick auf die Abbildungen zeigt. Das Gehäuse von Fig. 16 hat bei $5\frac{1}{4}$ Umgängen die Maasse: gr. Durhm. 22,5, kl. Durhm. 19,5, Höhe 14 mm; bei dem kleineren Tier, Fig. 17, misst das Gehäuse bezw. 20, 17,5 und 13 mm, bei 5 Umgängen. Ich untersuchte 10 Exemplare dieser Form, alle aus dem Matesegebirge stammend, und die beiden abgebildeten repräsentieren ungefähr die Extreme, doch reichte von den übrigen acht keins auch nur annähernd an Fig. 16 heran. Dieses Tier stand offenbar auf der Höhe der geschlechtlichen Entwicklung; kurz bevor ich es tötete, musste es die Begattung vollzogen haben, denn ich fand das hintere Ende des Divertikels aufgetrieben und mit einem in Zersetzung begriffenen Spermatophor erfüllt. Auch der hintere Teil der Vagina war verdickt und enthielt eine rötliche durchscheinende Substanz. Auffallend ist an diesem Exemplar das stark entwickelte, 48 mm lange Flagellum; bei den übrigen schwankt die Länge dieses Organs zwischen 17 und 36 mm. Der kurze, kräftige Retraktor ist in der Mitte des Penis angeheftet, so dass dessen vorderer und hinterer Abschnitt nahezu gleich lang sind. Bei den meisten Tieren erscheint indes der vordere Abschnitt länger, und ich fand als Verhältnis der beiden Teile zu einander die Maasse 7:5, 8:5, 7:6, 9:6 mm. Am Blasenstiel ist der Schaft immer kurz, der Blasenkanal erheblich kürzer als das Divertikel; um die Schwankungen zu zeigen, denen die Länge dieser drei Teile unterworfen ist, verzeichne ich hier die an einigen Individuen gefundenen Maasse: 3:19:26 (Fig. 17), 4:18:33, 6:22:45, 5,5:24:52 (Fig. 16), 7:24:56 mm. Die Länge des Uterushalses schwankt von 2—5,5 mm.

Die Glandulae mucosae hatten immer einen gut entwickelten Stamm; die Zahl der Äste war bei 8 Individuen 2 u. 2, nur bei einem (Fig. 16) 2 u. 1, und bei einem 2 u. 3. Der Fall, dass die eine Drüse nur einen, die andere 2 Äste hat, kommt also hier nur ausnahmsweise vor, während dieses Verhältnis bei der typischen Form von *Carsulac* die Regel zu bilden scheint. Von der dreiteiligen Drüse gebe ich eine Abbildung (Fig. 21); zwei Äste haben ungefähr gleiche Länge, an der Basis stark verjüngt, nach der Spitze zu keulenförmig verdickt; der dritte erscheint als ein

schwächerer seitlicher Spross, kürzer und schwächer als die beiden anderen. Nicht immer haben die Äste diese Keulenform; oft sind sie in der Mitte am stärksten und laufen nach beiden Enden spitz zu (Fig. 16).

Der Ureter ist eine offene Rinne. Dass *Wiegmann* der typischen *M. carsoliana* einen geschlossenen Ureter zuschreibt, scheint auf einem Beobachtungsfehler zu beruhen.

Murella carsoliana recondita *Wstld.* (Fig. 18—20) von Piedimonte d'Alife im Matesegebirge. Die Gehäuse der untersuchten Tiere hatten alle 16—17,5 mm gr. Durchm., 13—14,5 mm kl. Durchm.; im Genitalapparat unterscheidet sich diese Form nicht wesentlich von der vorigen. An dem abgebildeten Exemplar ist der Uterushals 7 mm lang, während er bei fünf anderen Individuen nur 2—2,5 mm Länge erreichte. Die Teile des Blasenstiels — Schaft, Blasenkanal und Divertikel — hatten bei den beiden extremen Exemplaren die Maasse 3,5 : 16 : 21 und 5,5 : 14 : 37 mm; das Divertikel fand ich immer etwas breiter als den Blasenkanal. Die Glandulae mucosae hatten in 10 Fällen je 2 Äste; nur zweimal war die eine Drüse einfach, die andere geteilt. Die Form der Äste variierte, wie bei *milettiana*; sie waren entweder keulenförmig oder lanzettlich, zuweilen mit ziemlich langem, dünnem Stiele (Fig. 19), und die beiden zusammengehörigen Äste oft von ungleicher Länge. Bei vollkommen geschlechtsreifen Individuen sind die Äste der Glandulae mucosae annähernd ebenso lang wie der Stamm, oft länger; ich fand für Stamm und Äste die Maasse 7 : 7, 6,5 : 8, 8 : 9, 6 : 12 mm, wobei allerdings immer der längste Ast gemessen wurde. Die Länge der Eiweissdrüse variiert sehr, von 11—20 mm. Am Penis ist das Verhältnis des vorderen zum hinteren Abschnitt ähnlich wie bei *milettiana*; ich fand 7,5 : 6,5, 9 : 5, 7 : 3,5 mm. Die Länge des Flagellums variierte von 16,5 bis 27 mm.

Die Abbildungen Fig. 22—29 beziehen sich auf drei *Opica*-Formen aus den Abruzzen, und zwar Fig. 22—24 auf eine Form von Andessa, Fig. 25—27 von Scanno, 1000 m ü. M., und Fig. 28—29 von Rojano. Ich erhielt davon je zwei lebende Exemplare; diese weisen testaceologisch und anatomisch gewisse kleine Eigentümlichkeiten auf, über deren Konstanz sich aber nach dem vorliegenden unzulänglichen Material nicht urteilen lässt. Im allgemeinen stimmen sie anatomisch gut mit den vorher besprochenen *carsoliana*-Varietäten aus dem Matesegebirge überein, so dass ich eine eingehende Beschreibung für überflüssig halte. Die Exemplare von Andessa (Fig. 22) haben an der Vagina, unmittelbar vor dem Pfeilsack, eine kleine kugelige Anschwellung; bei einem Stück sind die Äste der Glandulae mucosae nahezu cylindrisch, an der Basis wenig verschmälert (Fig. 23). Die beiden Tiere von Scanno haben einfache Glandulae mucosae (Fig. 25); ihr Penis ist durch die kugelig verdickte Glans und eine knie-

artige Knickung im vorderen Teile ausgezeichnet. Eins der beiden Individuen hatte im äussersten Ende des Divertikels einen offenbar abgebrochenen Pfeil (Fig. 27); sonderbarer Weise war dieses Fragment grösser als der aus dem Pfeilsack gewonnene unverletzte Pfeil des Tieres (Fig. 26). Die Gehäuse der bei Scanno und Rojano gesammelten Tiere sind nur mit 3 deutlich ausgeprägten Bändern verziert, während die von Andessa die normale Anzahl von 4 Bändern haben. Die beiden Exemplare von Rojano haben am vorderen Ende des spindelförmigen Penis zwei ringförmige Wülste.

Die Pfeile aller dieser Abruzzentiere haben die für *Opica* charakteristische Form, gerade oder leicht gebogen, mit ankerförmigem Querschnitt; im einzelnen zeigen sich kleine Unterschiede, die aber an grösserem Material auf ihren Wert geprüft werden müssen, ehe man es wagen darf, daraus die Berechtigung zu spezifischer Trennung herzuleiten. Ich verweise auf die Abbildungen Fig. 24, 26 und 29.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 366—68.

- Fig. 1 u. 2. Kiefer verschiedener Tiere (Vergr. 28 : 1).
 „ 3. Richtungslinie für die Zahnplatten in den Quergliedern einer Radulahlälfte.
 „ 4. Zahnplatten der Radula (Vergr. 440 : 1).
 „ 5. Die hintere Partie der Lungenhöhlendecke mit Niere und Pericard (Vergr. 3,7 : 1).
 „ 6. Der Geschlechtsapparat (Vergr. 2,5 : 1).
 „ 7. Der Penis etwas stärker vergrössert (6 : 1).
 „ 8. Der Penis der Länge nach aufgeschnitten (Vergr. 12 : 1).
 Pp = die Penisapille (Eichel), V = eine als Klappe wirkende Schwiele.
 „ 9. Der vordere Teil des Genitalapparates von einem anderen Tiere, bei dem der Pfeilsack etwas weiter zurückliegt (Vergr. 4 : 1).
 „ 10. Der vorderste Abschnitt der Genitalien geöffnet (Vergr. 6 : 1).
 V = die Schwiele am Eingang des Penis, Vv = eine grössere Schwiele in der Vagina vor der Mündung des Pfeilapparats.
 „ 11. Der Pfeil (Vergr. 20 : 1).
 „ 12. Ein Durchschnitt desselben etwa 1 mm vom Oberende entfernt (Vergr. 28 : 1).
 „ 13. Ein Durchschnitt durch die Spitze 0,6 mm hinter ihrem Ende (Vergr. 110 : 1).
 „ 14. Der vergrösserte Pfeilapparat, bestehend aus dem den Pfeil enthaltenden Pfeilsacke und dem vorderen Teile der Glandulae mucosae (Vergr. 14 : 1).

Fig. 15. Das Oberende des Pfeils von verschiedenen Seiten gesehen (Vergr. 28:1).

ll = die beiden seitlichen dorsalen Schneiden, v v = die beiden bedeutend schmäleren an der konkaven ventralen Seite gelegenen Schneiden.

- „ 16 u. 17. Geschlechtsapparate zweier Tiere von *M. carsoliana miletiana* Paul. vom S. O.-Abhang des Monte Miletto, 1600 m (nat. Gr.).
- „ 18. Geschlechtsapparat von *M. carsoliana recondita* Wstld. (nat. Gr.).
- „ 19. Glandulae mucosae eines andern Exemplars von *recondita* (nat. Gr.).
- „ 20. Pfeilapparat eines anderen Exemplars von *recondita* (Vergrößerung 2:1).
- „ 21. Dreiteilige Glandulae mucosae einer *M. carsoliana miletiana* Paul. von San Massimo (Vergr. 2:1).
- „ 22. Geschlechtsapparat einer Varietät von Andessa, Abruzzen (nat. Gr.).
- „ 23. Glandulae mucosae eines anderen Exemplars derselben Form (Vergr. 3:1).
- „ 24. Pfeil derselben Form (Vergr. 15:1).
- „ 25. Vorderer Teil des Geschlechtsapparats einer Form von Scanno, Abruzzen (Vergr. 2:1).
- „ 26. Pfeil desselben Tieres (Vergr. 15:1).
- „ 27. Ein bei demselben Tier im Divertikel vorgefundener Pfeil (Vergr. 15:1).
- „ 28. Vorderer Teil des Geschlechtsapparats einer Form aus den Abruzzen, oberhalb Rojano (Vergr. 2:1).
- „ 29. Pfeil desselben Tieres (Vergr. 20:1).

Die Abbildungen Fig. 1—15 beziehen sich auf *Murella carsoliana typica* von Carsulae in Umbrien.

(Fig. 1—15 von Wiegmann, 16—29 von mir gezeichnet.)

Murella (Opica) signata Fér. Tafel 369, Fig. 5—8.

Saint-Simon, 1878.

Ich sammelte die Art im Herbst 1904 am Monte Cassino und seziierte vier Exemplare, von denen sich eins, und zwar das grösste, als noch nicht geschlechtsreif erwies.

Die Gehäuse haben 5—5½ Umgänge; das grösste misst im grossen Durchm. 19, kleinen Durchm. 16, Höhe 15,5 mm, das kleinste 16:14:12 mm.

Das Tier hat 8 mm lange graue Augenträger, mit geknüpften dunklen Spitzen; kleine Tentakel 2 mm lang. Von den Augenträgern gehen zwei schwarzbraune schmale Streifen nach hinten, die aber bald verschwinden; dazwischen eine breite grauweisse Mittelzone. Zuweilen zeigt sich am Kopfe ein schwarzer mittlerer Längsstrich, der zwischen den Ommatophoren durchzieht und dicht dahinter endet. Seiten weisslich grau, Schwanzende ebenso, spitz zulaufend, stumpf gekielt, Fusssohle aschgrau. Die Länge des auf einer Glasplatte kriechenden Tieres beträgt 32 mm. Die Genitalöffnung liegt etwas nach unten und hinten vom rechten Augenträger, 1,5 mm von dessen Basis entfernt.

Die Nackenlappen haben die bekannte Form, der rechte die eines schmalen, nach unten spitz zulaufenden Dreiecks, der linke in zwei Stücke geteilt, die durch einen 3—5 mm breiten Zwischenraum getrennt sind; die gegenüberliegenden Enden der beiden Teile haben keine gelösten Zipfel.

In Bezug auf Mundteile und Geschlechtsapparat finde ich keinen Unterschied gegenüber den *carsoliana*-Formen des Matesegebirges, die auch testacologisch unserer Art offenbar sehr nahe stehen. Martens rechnet die Form von Piedimonte d'Alife, die Westerlund *carsoliana var. recondita* nennt, ohne weiteres zu *signata*, und unter meinen Exemplaren dieser Provenienz sind einige, die sich in der Tat von *signata* kaum trennen lassen. Schon Rossmässler beschrieb *signata* von diesem Fundort.

Am Blasenstiel war das Divertikel immer erheblich länger als der Blasenkanal, an den Glandulis mucosis die Äste ebenso lang oder länger als der Stamm. Bei drei Exemplaren waren die fingerförmigen Drüsen zweiteilig, beim vierten eine einfach und eine geteilt (Fig. 6). Innerhalb welcher Grenzen die wichtigeren Organe in der Grösse variieren, ergibt sich aus der folgenden Übersicht; die Maasse sind in Millimetern angegeben.

Der Pfeil (Fig. 7, 8) hat die für *Opica* charakteristische Form, ist leicht gebogen, 2,8 mm lang, und unterscheidet sich in nichts von dem Pfeil der *Murella strigata*. Bei einem Exemplar (Fig. 5) zeigte der hintere Abschnitt des Penis in der Mitte eine Einknickung, eine individuelle Eigentümlichkeit, die sich bei den andern untersuchten Tieren nicht fand.

Saint-Simon untersuchte ein Exemplar unserer Art, das gleichfalls von Monte Cassino stammte, und fand von den fingerförmigen Drüsen die eine zwei-, die andere dreiteilig. Er bildet den Kiefer und einige Zungenzähne ab (1878, Taf. 5, Fig. 5—9) und vergleicht die Anatomie unserer Art mit der von *M. muralis* und *serpentina*.

	a.	b.	c.*)	d.
Gehäuse: Umgänge	5	5	5,5	5
gr. Durchmesser	18	18	19	16
kl. „	15	15,5	16	14
Höhe	13	14	15,5	12
Penis: vorderer Abschnitt	12	7	6,5	6,5
hinterer „	10	9	5,5	4
Flagellum	37	36	16	15
Retractor	2,5	1,5	8	1
Vagina	11	8,5	8	8,5
Uterushals	3	2,5	2,5	2
Uterus	19	16	13	12
Pfeilsack, Länge des freien Teils	5	3,5	2	2
Glandulae mucosae: Stamm	9	5,5	2,5	3
Äste	10,5	10	2	6
Blasenstiel: Schaft	5	3	2,5	2
Blasenkanal	14	13,5	12	9
Divertikel	32	36	18	17

*) Tier nicht ganz geschlechtsreif.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 369.

- Fig. 5. Genitalapparat (nat. Gr.).
 „ 6. Vorderer Teil des Genitalapparats eines anderen Exemplars
 (Vergr. 5:1).
 „ 7. Pfeil (Vergr. 15:1).
 „ 8. Querschnitt des Pfeils.

Murella (Opica) tiburtina Mart.

Wiegmann, 1901, S. 8.

Diese Form soll nach Martens der *M. strigata* näher stehen, als der *carsoliana*; ich kenne sie nicht aus eigener Anschauung und kann deshalb über ihre Artberechtigung nicht urteilen. Die Anatomie giebt uns leider bei diesem Subgenus keinen sicheren Anhalt, da alle Teile des Genitalapparats innerhalb sehr weiter Grenzen variieren. Wiegmann hat zwei von Prof. v. Martens bei Tivoli gesammelte Exemplare untersucht, die von der typischen *M. carsoliana* von Carsulae in verschiedener Hinsicht abweichen, aber mit den Formen des Matesegebirges und auch mit *M. strigata* Fér. sehr gut übereinstimmen.

Die Glandulae mucosae waren bei beiden Individuen zweiteilig; am Blasenstiel der Schaft 2,8—4, der Blasenkanal 11—12, das Divertikel

20—22 mm lang. Der Penisretractor teilt den Penis in zwei gleiche Hälften. Nur nach Untersuchung von viel reichlicherem Material wird es möglich sein, über diese Form und ihr Verhältnis zu *M. carsoliana* sich ein Urteil zu bilden.

Murella (Opica) strigata Fér. Tafel 369, Fig. 1—4.

Wiegmann, 1901, S. 8.

Wiegmann untersuchte eine grössere Anzahl lebender Exemplare, die von Prof. v. Martens im Frühjahr 1899 bei Perugia gesammelt waren; ich entnehme seinen Aufzeichnungen die folgende Beschreibung des Tieres:

„Die grössten Gehäuse, die durch ein dünnes, zerbrechliches Kalkepiphragma verschlossen werden können, haben einen grossen Durchmesser von 20 bis 20,5, einen kleinen von 16—16,5, eine Höhe von 9,5—10 mm und $4\frac{1}{2}$ — $4\frac{3}{4}$ Umgänge; die Mündung ist 11—12 mm breit und in senkrechtem Abstände 9,5—10 mm hoch.

Der Körper misst gestreckt beim Kriechen 28—33 mm (im kontrahierten Zustande bei den toten Tieren 12—13 mm) und läuft ziemlich spitz am Hinterende aus. Er ist von unrein weisslicher bis hellgrauer Farbe, weiss punktiert. Auf dem grobkörnigen, etwas dunkleren Nacken verläuft in der Fortsetzung der Augenträgerbasis beiderseits ein brauner oder dunkelgrauer, zuweilen verwaschener Längsstrich und über die Stirn ein kurzer, schwarzer, zwischen den Augenträgern aufhörender Strich, der sich in eine wenig hervortretende, flache Nackenleiste fortsetzt. Am Fusse lässt sich ein Saum nicht deutlich erkennen, eine Furche oder Linie auf dem Rücken fehlt ihm. Seine ungeteilte, gleichfarbige Sohle zeigt sich gegen das Hinterende weiss punktiert und hat gestreckt eine Breite von 6—7 mm. Die hellgrauen, gegen das Ende dunkleren, auf der Oberfläche feinkörnigen Augenträger können bis 8 mm weit vorgestreckt werden, die kleinen Lippentakel, welche längliche graue Warzen bilden, 1,3—1,5 mm weit. Der helle Mantel erscheint ungefleckt, nur das Gefässnetz der Lunge grau berandet.

Von den Nackenlappen des Mantelrandes hat der ziemlich schmale dreiseitige rechte eine Länge von 3,4—4 mm und reicht nicht bis zum unteren Teile des Randes hinab. Der linke Nackenlappen wird in zwei durch einen grösseren Abstand (3—4,2 mm) getrennte Hälften geteilt, von denen die obere, dicht neben dem Atemloch gelegene ein ganz rudimentäres, 0,7—1,2 mm grosses, halbmondförmiges Lappchen, die untere einen 2,6—3,4 mm langen, sehr schmalen Saum bildet.“ Wg m.

In Bezug auf die anatomischen Verhältnisse ist diese Art der schon eingehend besprochenen *M. carsoliana* Fér. ähnlich, und zwar besonders

den Formen aus dem Matesegebirge; ich kann mich daher hier darauf beschränken, das Wichtigste zu erwähnen.

Der Kiefer, 1,4—1,7 mm breit, 0,6—0,9 mm hoch, hat die gewöhnliche Form und ist in der Regel mit 3—4 starken Leisten im mittleren Teile besetzt; nur in einem Falle (Fig. 4 c) wurden 5 Leisten gezählt. Auf der *Radula* variiert die Zahl der Querreihen von 157—170; in der Form stimmen die Zähne genau mit denen von *M. carsoliana* überein.

Am Genitalapparat sind Flagellum und Blasenstieldivertikel gut entwickelt. Der Penisretractor ist gewöhnlich nahezu in der Mitte des Penis angeheftet, so dass der vordere und hintere Penisabschnitt annähernd gleich lang sind. Das Flagellum übertrifft den Penis bedeutend an Länge. Am Blasenstiel ist der Schaft kurz, das Divertikel breiter und erheblich länger als der Blasenkanal; ich konnte das auch bei drei Exemplaren von La Marmora bei Terni konstatieren, die mir durch Herrn Dr. A. Weiss in Hildburghausen mitgeteilt wurden. Die Masse der drei Teile des Blasenstiels waren bei Wiegmann's beiden extremsten Stücken von Perugia 1,8 : 10 : 16 und 4,2 : 15 : 46 mm; bei einem Exemplar von Terni 5,5 : 17 : 52 mm. Auffallend war mir bei allen Stücken von Terni, dass der hintere Teil der Vagina, vom Pfeilsack bis zur Basis des Blasenstiels, stark längsgerunzelt war. Wiegmann erwähnt davon nichts, und auch bei einem Exemplar der *var. umbrica*, an der Strasse von Spoleto bis zum Monte Somma gesammelt, fand ich von diesen Runzeln keine Spur. An 8 von mir untersuchten Exemplaren von verschiedenen Fundorten aus der näheren Umgebung von Terni waren die *Glandulae mucosae* immer zweiteilig. Wiegmann fand unter 15 Exemplaren von Perugia nur eins mit einer einfachen und einer zweiteiligen Drüse, während bei allen übrigen beide *Glandulae* gespalten waren. Der Pfeil, 2,7 mm lang, gebogen, hat die für *Opica* charakteristische Form; die mittlere ventrale Leiste hat zwei sehr schmale Schneiden, die zwischen sich eine Rinne lassen.

Wiegmann hat im Nachr.-Bl. d. deutschen mal. Ges. (1901, S. 8) die Anatomie dieser Art besprochen, und hervorgehoben, dass sie sich von ihren Verwandten kaum unterscheidet. Für die Artunterscheidung kommen hier, wie überhaupt beim Subgenus *Opica*, vorzugsweise die Gehäusemerkmale in Betracht.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 369.

- Fig. 1. Geschlechtsapparat eines Exemplars von Perugia (Vergrößerung 2,5 : 1).
 „ 2. Pfeil (Vergr. 20 : 1).
 „ 3. Querdurchschnitt des Pfeils (Vergr. 55 : 1).
 „ 4 a—d. Kiefer (Vergr. 20 : 1).

(Von Wiegmann gezeichnet.)

Murella (Opica) tetrazona Jan. Tafel 370.

Schepman, 1877, S. 268—271.

Von dieser interessanten Art, die früher zu *Campylaea* gerechnet wurde, erhielt Wiegmann durch Herrn Dr. Kobelt drei Exemplare von Ponte d'Arli (Prov. Ascoli Piceno) und hinterliess eine eingehende Beschreibung ihrer Anatomie.

Im Bau des Genitalapparats gleicht sie im allgemeinen den schon besprochenen Arten der Untergattung *Opica*; um nicht Bekanntes zu wiederholen, beschränke ich mich darauf, die wichtigeren Organe zu besprechen und einige Besonderheiten hervorzuheben, wobei ich zugleich die Angaben Schepman's in seiner oben zitierten Arbeit zum Vergleich heranziehe. Am Penis zeigten sich auffallende Differenzen in der Länge des Flagellums, die Wiegmann bei einem Exemplar zu 6,5, bei einem andern zu 19 mm fand, während bei Schepman's Tieren das Flagellum 16—21 mm mass; in jedem Falle ist es aber länger als Penis und Epiphallus zusammen. Wiegmann's drittes Exemplar wies eine sehr merkwürdige Abnormität auf, indem der Penis zu einem 2 mm langen, mit einem Rückziehmuskel versehenen, konischen Vorsprung (Fig. 3) verkümmert war. Ein Vas deferens war in diesem Falle nicht vorhanden.

Der Pfeilsack hat in seinem freien Teile eine Länge von 3,2—4 mm und enthält einen 2—2,2 mm langen, leicht gebogenen Pfeil, von der für *Opica* charakteristischen Form. Die Angabe Schepman's, wonach der Pfeil mit 4 stumpfen Schneiden besetzt sein soll, ist nicht zutreffend.

Die *Glandulae mucosae* bestehen, wie gewöhnlich, aus einem 5—7 mm langen, wurstförmigen, an beiden Enden verschmälerten Stiel, der 2 meist ungleich lange (5—9 mm) schlauchförmige schmale Blindsäcke trägt. Bei einem Exemplar fand sich einer dieser Aeste noch einmal gespalten. Am Blasenstiel war das Divertikel 25, der Blasenkanal 12—18 mm lang, beide von ungefähr gleicher Stärke. Der Schaft erwies sich als sehr kurz, 1,5—2 mm, während Schepman ihn 2,5—5 mm lang fand.

Der Geschlechtsapparat ist im vorderen Teile von weisslicher Farbe, der Uterus hellgelb, die Eiweissdrüse dunkelgelb, der Zwittergang hellbraun und die Zwitterdrüse dunkelrotbraun gefärbt.

Der halbmondförmige Kiefer, 1,4 mm breit und 0,77 mm hoch, ist mit 3 starken, die Schneide zahnartig überragenden Leisten besetzt, wovon 2 im mittleren, die dritte auf dem einen seitlichen Teile gelegen sind.

Auf der Radula stehen die Zähne in 152 Querreihen; die Zahl in einer Querreihe variiert von 34—1—34 bis 37—1—37; beim 11. oder 12. Zahn findet der Uebergang zu den Randzähnen statt.

Oberhalb des Kiefers wird der Schlundkopf vom Nervenring umgeben. Der obere Teil desselben, das Hirnganglienpaar, misst fast 2 mm und steht durch eine ebenso lange Cerebro-Pedalcommissur mit den unteren Schlundganglien in Verbindung. Von diesen sind die Visceralganglien jederseits mit kleinen Commissuralganglien versehen und den Pedalganglien sehr genähert, fast damit verschmolzen.

An beiden Seiten des Schlundkopfes entspringen mehrere Muskelarme, die sich 5 mm unterhalb des Schlundkopfes vereinigen und in den Spindelmuskel fortsetzen. Die ganze Länge bis zu dessen Ende beträgt etwa 7 mm.

Ganz unverständlich ist mir, wie Westerlund dazu kommt, für diese Art das besondere Genus *Ambigua* zu kreieren (Westerlund, Methodus, 1902), da doch nicht der geringste Grund vorliegt, die Art von *Murella* abzutrennen. Das einzige Merkmal, das sie von ihren Verwandten auffallend unterscheidet, ist der offene Nabel. Dass aber Kiel und Nabel „für die Systematik ganz unwesentliche Momente sind und unter Umständen eben nur zureichen, um eine Varietät von der Normalform abzulösen“, hat Ad. Schmidt (1855, S. 22) schon vor fünfzig Jahren ausgesprochen, und es ist bedauerlich, dass so nebensächliche Kriterien noch heute so masslos überschätzt werden können, noch dazu von einem Forscher, der sich ohne Zweifel sehr grosse Verdienste um unsere Wissenschaft erworben hat.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 370.

- Fig. 1. Der Geschlechtsapparat (nat. Gr.).
 „ 2. Der vordere Teil desselben (Vergr. 4:1).
 „ 3. „ „ „ „ von einem anderen Tiere, mit verkümmertem Penis (P.) (Vergr. 7:1).
 „ 4. Längsschnitt durch den Teil der Vagina, wo der Pfeilsack (p) und die Glandulae mucosae (g) einmünden (vergrössert).
 „ 5. Der Pfeil, von verschiedenen Seiten gesehen (vergr.).
 „ 6. Nervenschlundring, von vorn (vergr.).
 „ 7. Die Muskulatur des Schlundkopfs (S) und der Tentakel (Tt) (vergr.).
 „ 8. Kiefer (Vergr. 16:1).

Murella (Opica?) circumornata Fér.

Ihering beschreibt (1892, S. 458, Taf. XIX, Fig. 19) unter diesem Namen die Anatomie einer Schnecke, die er in Neapel untersucht hat; ob sie auch dort gefunden wurde, ist nicht angegeben. Leider sagt er nichts über die für die Systematik so wichtige Form des Pfeils, bildet aber den Geschlechtsapparat ab. Danach könnte es sich um eine Art des

Subgenus *Murella s. str.* handeln, ebenso gut aber um eine *Opica* mit zwei einfachen Gland. muc. — Was Férussac unter seiner *Helix circumornata* versteht, weiss man bekanntlich nicht genau; Kobelt hält sie für eine Form von *Murella signata* Fér.

—

**Murella (Opica) fuscolabiata Rssm. (= surrentina A. Schm.) und
posidoniensis Tiberi. Tafel 371 u. 372, Fig. 1—4.**

An die Besprechung der süditalienischen Murellen gehe ich nicht ohne ein gewisses Unbehagen, weil die Untersuchung des ziemlich reichen Materials, das mir zu Gebote stand, so wenig befriedigende Ergebnisse gezeitigt hat. Durch Freund Kobelt's Entgegenkommen war es mir möglich, die meisten der von ihm aus der Basilicata und Calabrien beschriebenen neuen Formen zu untersuchen; dieses qualitativ sehr wertvolle Material war aber leider quantitativ nicht ausreichend, da ich nur je drei oder vier Exemplare zur Hand hatte, die bei einer so variablen Gruppe keine genügende Unterlage abgeben für die Beurteilung einer Species. Ich kann deshalb in den meisten Fällen mich nicht mit der wünschenswerten Sicherheit über die Artberechtigung dieser Formen äussern.

Die bekannteste und in den Sammlungen am meisten verbreitete der süditalienischen *Opica*-Formen ist die von E. v. Martens als *M. surrentina* A. Schm. beschriebene Art, deren anatomische Verhältnisse daher zuerst erörtert werden sollen. Wiegmann hat eine *Murella* untersucht, die ihm als *surrentina* bezeichnet wurde, und seine Beschreibung gebe ich in der Hauptsache hier wieder:

„Von den unter No. 494 in der Zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin befindlichen, bereits der Schale entkleideten Spiritusexemplaren von Salerno wurden sieben anatomisch untersucht. Da sie durch Aufbrühen mittels kochenden Wassers getötet und dann aus den Gehäusen entfernt waren, so zeigten sie die für die Bearbeitung leider sehr ungünstige bröcklige Beschaffenheit und Zerrissenheit.

Die meist 4 Umgänge beschreibenden Weichteile haben eine helle, unrein weissliche Farbe. Am ungefleckten Mantel scheint das grau umsäumte Gefässnetz der Lunge oft hindurch. Der Rand des Mantels führt einen länglich dreieitigen, mehr oder weniger tief hinabreichenden rechten Nackenlappen (*Fig. 1, Ld.*) von 2,8—3,5 mm Länge. Vom linken, geteilten Nackenlappen erreicht das halbmondförmige innere (obere) Stück (*Lss.*) neben dem Pneumostom eine nur geringe Grösse zwischen 0,9 und 1,2 mm, während die in einem Abstände von 2,3—3 mm darunter befindliche äussere (untere) Hälfte (*Lsi*) als ein 2,5—3,4 mm langer, schmaler, bald nach vorn, bald nach hinten etwas breiterer Saum auftritt.

Das Retractorensystem entspricht dem meist bei den Helices verbreiteten Typus, wonach der Pharynxretractor hinterwärts eine Strecke mit dem Retractor der linken Seite verwächst.

Der kontrahierte Fuss besitzt eine Länge bis 12 mm; sein einfacher Saum lässt sich in der hinteren Hälfte deutlicher als vorn erkennen. Die Sohle ist ungeteilt und gleichfarbig. Ueber den Nacken verläuft eine flache zentrale Leiste von Hautwarzen. Auf dem Rücken war bei einigen Tieren eine sehr feine mittlere Furche schwach angedeutet, die sich wieder bei anderen nicht wahrnehmen liess.

Am Verdauungstractus findet sich ein rundlich birnförmiger, 2,4–3 mm langer Pharynx, aus dem die aufwärts gekrümmte Zungenscheide 1,2–1,5 mm weit papillenartig am Hinterende hervorragt. Der bis 15 mm lange Oesophagus erweitert sich hinterwärts allmählich, zuweilen stärker unterhalb der Speicheldrüsen, die ihm als ein ziemlich flacher, vielfach zerschlitzter Beleg, von durchschnittlich 6 mm Länge, aufliegen und durch annähernd ebenso lange Ausführungsgänge in den Pharynx einmünden. Der Magen hat etwas mehr als die halbe Länge (8–9 mm) der Speiseröhre, die gewöhnliche Form eines weiten, länglichen, etwas gebogenen Schlauches mit einer 2 mm grossen, rundlichen blind-sackähnlichen Erweiterung am Pylorus und setzt sich in einen die typische Schlinge beschreibenden 23–27 mm langen Dünndarm fort, an den sich ein kürzeres (15–20 mm) Rectum anschliesst. Die Mitteldarmdrüse zeigt die gewöhnliche Beschaffenheit und führt ihr Sekret durch zwei getrennte Ausführungsgänge dem Pylorusteile des Magens zu.

Der halbmondförmige odontognathe Kiefer (*Fig. 2*) hat eine kastanienbraune Farbe, eine Breite von 1,3–1,6 mm, eine zwischen 0,44 und 0,63 mm schwankende Höhe, und ist auf seiner Vorderfläche mit 2 bis 5 vertikalen, die Schneide mehr oder weniger zahnartig überragenden Leisten ausgestattet, die in verschiedener Breite und Stärke auftreten, indem bald zwei benachbarte verschmelzen, bald die auf den Aussenseiten befindlichen nur schwach angedeutet sind. Sie beschränken sich meist auf den mittleren Teil des Kiefers.

Die Radula erreicht eine Länge bis 4,5 und eine Breite von höchstens 1,6 mm. Die Anzahl der vorhandenen Querglieder beläuft sich auf 132–181, deren 34–1–34 bis 39–1–40 Zahnplatten in einer flachen, nach vorn offenen Bogenlinie, von der *Fig. 3* die Hälfte darstellt, angeordnet stehen. Der einspitzige symmetrische Zahn der Mittelreihe (*Fig. 4, M*), der mit einer längeren, den Hinterrand der Basalplatte überragenden, ziemlich spitzen Schneide versehen ist, sitzt auf einer vierseitigen, nach hinten verbreiterten Basalplatte, deren Hinterrand in der Mitte unterhalb der Zahnspitze mehr oder weniger ausgebuchtet ist. Die nächsten beiderseitigen Seitenzähne, bei deren Basalplatte der hintere

innere Zipfel unterdrückt wurde, haben eine dem Mittelzahn ähnliche, durch schräge Anheftung nur etwas unsymmetrische Form. Vom 11.—12., ausnahmsweise schon vom 10. Zahn ab erscheint die kleine äussere, allmählich anwachsende Nebenspitze, und gewöhnlich zwei bis drei Zahnstellen weiter (vergl. 14) die Andeutung der nach und nach sich vertiefenden Spaltung am Innenrande der Schneide der Hauptspitze, wodurch die Randzähne dreizackig werden (20). Die Anzahl der Zaeken vermehrt sich später stellenweise durch Spaltung der kleinen Nebenspitze, zuweilen auch des Innenzaekens der Hauptspitze.

Die Länge der Zähne in den ausgebildetsten Quergliedern beträgt: bei M = 0,038 — 0,013; S 1 = 0,040 — 0,045; S 5 = 0,043 — 0,045; S 10 = 0,040 — 0,043 mm und nimmt weiter nach dem Aussenrande hin allmählich an Grösse ab.

Die der kürzeren Form angehörende blass lehmfarbige Niere, die sich aus einer 2,8—3,9 mm breiten Basis keilförmig nach vorn verschmälert und mit ihrer Spitze bis 11 mm weit hinter dem inneren Mantelrande endigt, erreicht eine Länge von 8—9 mm und übertrifft darin das 2,7—3,3 mm lange Pericard durchschnittlich um das Dreifache oder etwas weniger resp. mehr. Der in der gewöhnlichen Weise verlaufende Ureter scheint bis zum After geschlossen zu sein.*)

Im Bau des Genitullapparats (*Fig. 5*) schliesst sich die Species dem allgemeinen Typus für *Murella* an. Die Zwitterdrüse bildet eine helle, blassgelbliche, 5—6,5 mm lange, aus Büscheln zylindrischer Blindsäckchen zusammengesetzte traubige Drüse, deren bis 8 mm langer, im mittleren Teile zu kettenähnlichen Windungen erweiterter Ausführungsgang neben der Basis der Eiweissdrüse ein 1,5 mm langes, ziemlich gerades Divertikel beschreibt, an dem neben der durch Umbiegung erzeugten blindsackähnlichen Bildung ein keulenförmiger Blindsack zu erkennen ist. Auf die blassgelbliche, schmal zungenförmige, leicht gebogene Eiweissdrüse, die in ihrer Länge (7—14 mm) sehr schwankt, folgt ein bis 12 mm langer Ovispermatoduct von der gewöhnlichen Beschaffenheit, dessen ziemlich enger gefalteter Uterus von einer gelblichen acinösen Prostata begleitet wird. Die Länge des kurzen, cylindrischen Uterushalses bewegt sich zwischen 1,2—2 mm. Die diesem im cylindrischen hinteren Teile an Weite etwa gleichkommende, nach vorn erweiterte, bis 6,5 mm lange Vagina nimmt an ihrem Hinterende den zweiarmigen Blasenstiel auf, der nur eine kurze Strecke (1,5—2,5 mm) vorn ungeteilt bleibt und sich dann in zwei Arme gabelt, einen feineren von 10—11 mm Länge, mit einer kugeligen, bis 1,5 mm grossen, an der Nierenbasis aufgehängten Samen-

*) Ich fand ihn bei *Mur. fuscolabiata* und *posidoniensis* als offene Rinne.

tasche, und einen weiteren, dem Ovispermatoduct anliegenden und bis zur Basis der Eiweissdrüse reichenden, 11—12 mm langen, das Divertikel. Etwa im vorderen Drittel der Vagina mündet der einfache, 3—3,3 mm, im freien Teile 2—2,4 mm lange, keulenförmige Pfeilsack und neben dessen Basis die paarigen Glandulae mucosae. Letztere erreichen eine Länge bis zu 11 mm und bestehen in ihrer vorderen (unteren) Hälfte aus einem derben, muskulösen Stiel (*Fig. 6, a*), in dessen Hinterende 1—3 cylindrische, dünnwandigere Blindsäcke (*b*) einmünden. Bei den sieben untersuchten Tieren fanden sich bei vier zwei zweiarmige, bei zwei eine ein- und eine zweiarmige, und bei einem eine zwei- und eine dreiarmige Drüse vor. Der vordere dickwandige Absatz dient augenscheinlich dazu, durch seine Kontraktion das Sekret in die Vagina zu befördern, und wird als Expulsionsstiel zu bezeichnen sein. Ein ausgebildeter Pfeil wurde im Pfeilsack nicht angetroffen. Die vorgefundene Anlage desselben war gebogen und zeigte eine Länge bis 1,9 mm. An der bereits erhärteten Krone befanden sich anscheinend unterhalb vier Leisten, von denen am Stiele nichts zu erkennen war.

Neben der Vagina tritt in die kurze Genitalkloake der aus drei Absätzen bestehende Penis ein. Von diesen Teilen misst der vordere bis zum Retractor reichende, schmal spindelförmige 6,3—8 mm, der mittlere, zwischen Retractor und Samenleiter gelegene, cylindrische, etwas längere, 4—6,5 mm, und der längste hintere, das fadenförmige Flagellum, 12,5 bis 14,5 mm. Das an der Grenze des mittleren Absatzes und des Flagellum einmündende fadenförmige Vas deferens zeigt ziemlich gleiche Weite und eine Länge von 6—8,5 mm. Der dünne, schmale, 2,4—4,2 mm lange Penisretractor befestigt sich vorn am Diaphragma. In den vor dem Retractor befindlichen weiteren vorderen Penisabsatz ragt die 2,2—2,4 mm lange, rübenförmige Penisapille (Eichel), deren Oberfläche ringförmige Einschnürungen zeigt, hinein (*Fig. 8*).

Das Centralnervensystem entspricht in seiner Form dem allgemein bei *Helix* vorkommenden Typus. Bei den herzförmigen, im Querdurchmesser bis 0,95 mm grossen Cerebralganglien ist die Vorderregion etwas grösser als jede der beiden anderen, ohne jedoch bedeutender in die Länge gezogen zu sein. Diese beiden Ganglien werden durch eine kurze, 0,28—0,35 mm lange Cerebralkommissur mit einander, und durch seitliche Doppelconnective, die etwas kürzer als der Querdurchmesser beider Cerebralganglien nebst Commissur sind, mit den unteren Schlundganglien verbunden. Letztere zeigen die durch Schwinden der Commissur und teilweise Verschmelzung der Visceralganglien bedingte gedrängte Anordnung der Heliceen. Die ovalen, 0,7 mm grossen paarigen Pedalganglien verwachsen an ihrer Berührungsfläche.“ Wgm.

Ich selbst konnte *Murella surrentina* — in dem Umfange, wie Kobelt die Art auffasst — von vier verschiedenen Fundorten untersuchen, nämlich: von Vietri a mare (leg. Kobelt), eine hübsche Form mit 4 Bändern, von denen die drei oberen in Flecken aufgelöst sind; von Capri (leg. Praus, mitgeteilt von Dr. Kobelt), ungebändert oder mit geflecktem dritten Bande; von Pästum (von meinem Bruder gesammelt) die bekannte *M. posidoniensis Tiberi*, mit 4 meist sehr deutlichen Fleckenbändern. Die vierte, ohne genaue Fundortsangabe, wahrscheinlich aus der Gegend von Sorrent (auf Dr. Kobelt's Veranlassung von Herrn Wulle für mich gesammelt), entspricht genau der Beschreibung und Abbildung von *Helix strigata var. fuscolabiata Rssm.* (Icon. I Fig. 684); sie ist stark rippentstreifig und zeigt alle erdenklichen Variationen, von ungebänderten Exemplaren bis zu solchen mit 4, oft etwas verwaschenen, unterbrochenen Binden. Dadurch, und auch durch ihre Streifung, erinnert sie an die Form von Pästum, ist aber erheblich grösser als diese.

Uebersaus bedauerlich ist es, dass Wiegmann nur Tiere ohne Gehäuse zur Verfügung hatte, so dass wir über die testaceologischen Merkmale der von ihm untersuchten Form von Salerno ganz im Unklaren sind. Im anatomischen Bau steht sie der *Mur. posidoniensis Tiberi* am nächsten, die ich für spezifisch verschieden von *M. surrentina* zu halten geneigt bin; ein endgiltiges Urteil darüber lässt sich erst fällen, wenn von beiden Formen eine grössere Anzahl von Individuen untersucht werden kann. Die vermutlich von Sorrent stammenden Exemplare erhielt ich zwar von Herrn Wulle in reichlicher Menge, die meisten davon erwiesen sich aber leider als nicht voll entwickelt.

In der folgenden Tabelle gebe ich eine Uebersicht über die Maasse (in Millimetern) der wichtigsten Organe, und zwar beziehen sich die Angaben auf Tiere von: a. Vietri, b. Capri, c. Sorrent (?), d. Pästum, e. Salerno (Wgm.).

	a.	b.	c.	d.	e.
Anzahl der untersuchten Tiere	4	6	2	4	7
Penis, vorderer Abschnitt	8,5-11	10-11,5	7,5 9,5	5,5-6	6,3-8
Penis, hinterer Abschnitt	6-7,5	7-9	8-9	3-4	4-6,5
Penis, Flagellum	17,5-20	16-21	16-20	6 12	12,5-14,5
Vagina	8-11	10-11	9 10,5	5-7	bis 6,5
Uterushals	3-3,5	2-4	3-4	1,5 2,5	1,2-2
Pfeilsack, freier Teil	3	3-4	4	2,5-3	2-2,4
Glandulae mucosae, Stamm und Aeste zusammen	15-17,5	14,5 18	12-14	10,5-16	bis 11
Blasenstiel, Schaft	4-5	4-6	5	1,5-3	1,5-2,5
Blasenkanal	10 14	10,5-15	16 21	9,5 12	10-11
Blasenstieldivertikel	14,5-22	17,5-22	30-31	11 14,5	11-12

Die Glandulae mucosae konnten an einer grösseren Anzahl von Individuen untersucht werden, da hierzu auch die nicht ganz geschlechtsreifen Tiere verwendbar sind. Ich fand die Zahl der Aeste wie folgt:

a.	b.	c.	d.	e.
3 mal 1 u. 1	4 mal 1 u. 1	13 mal 1 u. 1	2 mal 1 u. 2	2 mal 1 u. 2
3 mal 2 u. 2	2 mal 1 u. 2	10 mal 2 u. 2	5 mal 2 u. 2	4 mal 2 u. 2
1 mal 1 u. 2		5 mal 1 u. 2	1 mal 2 u. 3	1 mal 2 u. 3

Es fällt ohne weiteres auf, dass die Formen d und e einander näher stehen, als den drei anderen, von denen sie sich in mehrfacher Hinsicht auffallend unterscheiden. Zunächst ist bei diesen, die die Art, oder wenigstens Unterart, *M. posidoniensis Tiberi* repräsentieren, das Flagellum kurz und relativ kräftig, bei *M. surrentina* lang und fadenförmig dünn. Von den vier Exemplaren aus Pästum hatte nur eins ein Flagellum von 12 mm Länge; bei den übrigen mass es 6, 8 und 9 mm, während bei der wahren *M. surrentina* die Länge dieses Organs zwischen 16 und 21 mm schwankt. Vagina und Uterushals sind gleichfalls bei *M. posidoniensis* erheblich kürzer, und besonders am Blasenstiel zeigen sich bemerkenswerte Unterschiede. Der von *M. surrentina* hat einen erheblich längeren Schaft, und das Divertikel ist in der Regel mindestens um die Hälfte länger als der Blasenkanal; *M. posidoniensis* hat den Schaft sehr kurz, Blasenstiel und Divertikel sind annähernd gleichlang oder weisen nur einen sehr geringen Längenunterschied auf. Erwähnung verdienen auch die Glandulae mucosae, deren Zweiteilung beim Subgenus *Opica* wohl als der normale Zustand zu betrachten ist. Wir finden nun bei *M. posidoniensis* diese Zweiteilung als Regel; seltener ist eine Drüse einfach, in zwei Fällen ist sogar die eine dreiteilig. Bei *M. surrentina* dagegen hatten von 41 Exemplaren 20 beide Drüsen einfach, 8 eine einfach und eine doppelt, und nur in 13 Fällen zeigte sich die normale Zweiteilung; dreiteilige Drüsen wurden bei dieser Art überhaupt nicht beobachtet.

Mir scheint, auch testaceologisch lassen sich die beiden Arten gut unterscheiden an der Farbe des Mundsauces, den ich bei *posidoniensis* stets rein weiss fand. Bei *surrentina* zeigt er die verschiedensten Nüancen von hell rötlichgelb bis dunkel gelb braun (Martens sagt in einer Diagnose treffend „peristoma fusco carneum“, Malak. Bl. 1858, S. 130), aber stets mit einem deutlichen gelbbraunen Spindelfleck, der *posidoniensis* fehlt. Diese erscheint gewissermassen als das südliche Pendant zu der ebenfalls weissgelipten *Mur. strigata*, *surrentina* als das der braungelipten *signata*.

Als Form von *Mur. strigata*, wie Westerlund will, darf man unsere *posidoniensis* indessen nicht betrachten; dagegen spricht schon das Blasenstieldivertikel, das bei *strigata* besonders stark entwickelt ist, während *posidoniensis* sich gerade durch ein relativ kurzes Divertikel auszeichnet.

Die Schnecke, die Rossmässler 1842 als *Murella strigata* var. *fuscolabiata* beschrieben hat (Icon. I, Fig. 684) und die Westerlund gleichfalls als Varietät zu *M. strigata* stellt, gehört zweifellos zu *surrentina*. Nach den geltenden Regeln hat also der ältere Rossmässler'sche Name an die Stelle des erst 1858 veröffentlichten Schmidt'schen zu treten. Auch Kobelt hat diese Zusammengehörigkeit anerkannt (Icon., Registerband S. 279), ohne aber daraus die Konsequenzen für die Nomenclatur zu ziehen.

Wie bei unsern *Tachea*-Arten und bei *Archelix lactea* und *punctata* zeigt sich auch hier wieder, dass die Farbe des Mundsaums zuweilen ein wichtigeres Merkmal zur Unterscheidung nahe verwandter Arten ist, als der so oft überschätzte Kiel oder die Weite des Nabels.

Ueber die von mir untersuchten Formen sei noch Folgendes mitgeteilt:

Murella posidoniensis Tiberi, von Pästum. Am Tiere fand ich Kopf und Rücken weisslich; von den Augenträgern gehen zwei dunkle Streifen nach hinten, die aber nach kurzem Verlaufe verschwinden. Sie lassen in der Mitte eine ziemlich breite helle Zone frei, in der die durch zwei Furchen scharf abgegrenzte mittlere Runzelreihe, die Nackenleiste, auffällt; sie ist nicht durch besondere Färbung ausgezeichnet. Mantelrand gelblich, Lungendach hell gelblichgrau bis dunkel braungrau, in allen Abstufungen. Fusssohle einfarbig gelblichweiss, Schwanzende spitz zulaufend, ungekielt.

In Betreff der Nackenlappen passt Wiegmann's Beschreibung auch auf die Tiere von Pästum, nur zeigte sich das untere Teilstück des linken etwas stärker entwickelt, bis 5 mm lang.

Taf. 372, Fig. 1 zeigt den Genitalapparat in natürlicher Grösse, Fig. 2 dessen vorderen Teil in vierfacher Vergrösserung, von einem andern Individuum. Das Flagellum ist in seiner vorderen Hälfte leicht gekräuselt, der Pfeilsack kurz und ziemlich dick, das Blasenstieldivertikel war bei drei Exemplaren etwas länger, beim vierten ein wenig kürzer als der Blasenkanal, und immer ungefähr doppelt so breit, wie dieser; der Blasenstielschaft breiter als das Divertikel. Die Glandulae mucosae hatten gewöhnlich ungleich lange, an der Basis verjüngte, nach hinten keulenförmig verdickte Aeste; in einem Falle waren die Aeste dünn und am Ende geknöpft (Fig. 3 b). Der Stamm war meist etwas kürzer, als der längste der beiden Arme; diese waren zuweilen in der Mitte verschmälert (Fig. 2) und erweiterten sich wieder gegen das hintere Ende zu. Bei einem Individuum (Fig. 2) war das Vas deferens in der gegen den Ovispermatodukt gerichteten Hälfte erheblich verdickt, und mindestens doppelt so stark, wie die in das männliche Organ einmündende Strecke.

Der Pfeil (Fig. 4), 2—2,27 mm lang, an der Basis 0,35 mm breit, ist gerade oder sehr leicht gebogen, von der für *Opica* charakteristischen Form. Die beiden seitlichen Leisten verlaufen eine Strecke weit nahezu

parallel, und ändern dann, einen deutlichen Winkel bildend, plötzlich ihre Richtung, um in der scharfen Spitze zusammenzutreffen. Die mittlere Leiste ist in zwei Schneiden gespalten, die zwischen sich eine flache Rinne lassen.

Der Kiefer, mit 3—5 Leisten besetzt, schwankt in Breite und Höhe innerhalb der von Wiegmann für seine Stücke von Salerno angegebenen Grenzen. An der Radula tritt beim 12. bis 14. Zahn eine äussere Seiten spitze auf, gleichzeitig beginnt die Spaltung der Hauptspitze.

Murella fuscolabiata Rssm. An den Exemplaren von Vietri fand ich Kopf und Rücken braungrau, auch die Seiten bräunlich, die Nackenleiste meist, aber nicht immer, weiss und dadurch sich scharf von dem dunkeln Rücken abhebend. Auch bei den Individuen von Capri und Sorrent (?) zeigte sich das Tier vorwiegend dunkel gefärbt, und auf dem Rücken trat eine mehrere Runzelreihen breite hellere Zone oder mindestens eine weisse Nackenleiste auf. Auch der Mantel ist dunkel, bei den Exemplaren von Sorrent (?) gewöhnlich blauschwarz oder dunkelgrau mit violetttem Schimmer. Es scheint danach, dass auch in der Färbung des Tieres *M. posidoniensis* und *fuscolabiata* sich constant unterscheiden; wünschenswert wäre es, dass diese Frage an grösserem Material geprüft würde.

Vom Genitalapparat dieser Art habe ich leider keine Abbildung gegeben, da die Tafeln bereits zusammengestellt waren, als ich zu der Erkenntnis kam, dass Wiegmann's Darstellung sich nicht auf die wahre *Murella fuscolabiata* Rssm. = *surrentina* A. Schm. bezieht. Wie oben bereits erwähnt, fällt beim Vergleich mit *M. posidoniensis* vor allem die Verschiedenheit des Flagellums in die Augen, das bei dieser kurz und kräftig, bei *fuscolabiata* viel länger und sehr dünn ist. Nur in zwei Fällen betrug die Länge 16 mm, sonst variierte sie von 17,5 bis 21 mm. Die Vagina ist auch relativ lang, und am Blasenstiel wird der Blasenkanal vom Divertikel beträchtlich überragt. Gewöhnlich war dieses um die Hälfte länger als der Kanal, in einem Falle fast doppelt so lang (16:30 mm). Es ist immer erheblich breiter als der fadendünne Kanal, und oft am hinteren Ende etwas dicker, als an der Basis. Bemerkenswert ist auch die Tendenz zur Bildung einfacher, ungespaltener Glandulae mucosae, an denen indes stets Stamm und Ast sich deutlich voneinander unterscheiden. Von sechs Exemplaren aus Capri zeigt nicht ein einziges die normale Zweiteilung beider Drüsen, und auch bei den Stücken von Vietri und Sorrent waren die mit zweiteiligen Drüsen in der Minderzahl. Einige Exemplare von Capri und Sorrent (?) zeigten am vorderen Ende des Penis, unmittelbar neben seiner Abzweigung von der Vagina, eine kleine kugelige Auftreibung; sonst wies der Penis keine erwähnenswerten Unterschiede gegen *M. posidoniensis* auf.

Der Pfeil, Taf. 371, Fig. 9 und 9a nach einem Exemplar von Vietri abgebildet, ist gerade oder wenig gebogen, 2—3 mm lang, und hat die für *Opica* typische Form.

Der Kiefer, kastanienbraun, ungefähr 1 mm breit und 0,42—0,45 mm hoch, ist mit 3—4 Leisten besetzt.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 371 u. 372.

Taf. 371. Fig. 1—8. *Murella surrentina* A. Schm. (?) von Salerno.

- Fig. 1. Der Mantelrand, von vorn gesehen. (Vergr. 5:1).
 „ 2. Verschiedene Kieferformen. (Vergr. 20:1).
 „ 3. Richtungslinie der Zahnplatten auf einem halben Quergliede der Radula.
 „ 4. Zahnplatten der Radula. (Vergr. 450:1).
 „ 5. Der Geschlechtsapparat. (Vergr. 4:1).
 „ 6. Verschiedene Formen der Glandulae mucosae. (Vergr. 6:1).
 „ 7. Der Pfeilsack mit seiner Mündung (Or.) in die Vagina. (Vergr. 14:1).
 „ 8. Die Penispapille (Eichel). (Vergr. 14:1).
 „ 9. *Mur. fuscolabiata* Rssm. = *surrentina* A. Schm. von Vietri. Pfeil.
 „ 9a. Dessen Querschnitt.

Taf. 372. Fig. 1—4. *Murella posidoniensis* Tiberi, von Pästum.

- Fig. 1. Der Geschlechtsapparat (nat. Gr.).
 „ 2. Vorderer Teil des Geschlechtsapparats. (Vergr. 4:1).
 „ 3a u. b. Verschiedene Formen der Glandulae mucosae. (Vergr. 4:1).
 „ 4. Der Pfeil, a) von der Seite, b) Dorsal-, c) Ventral-Ansicht (Vergr. 15:1), d) Querschnitt.

(Taf. 371. Fig. 1—8 von Wiegmann, die übrigen von mir gezeichnet).

Murella (Opica) mingardi Kob. Taf. 372. Fig. 5 u. 6.

Es wurden drei Exemplare untersucht, von Dr. Kobelt in der Mingardo-Schlucht des Monte Bulgheria in Süditalien gesammelt. Das grösste Gehäuse hatte die Maasse: gr. Durchm. 17,5, kl. Durchm. 14,7, Höhe 7 mm, das kleinste bezw. 14,5, 12 und 8,5 mm. Alle drei Tiere waren geschlechtsreif, aber beim kleinsten waren die einzelnen Teile des Genitalapparats kaum halb so lang wie beim grössten, nach dem die Abbildung Fig. 5 in natürl. Gr. gezeichnet ist.

Die Farbe des Tieres ist variabel; das grösste Stück hatte den Rücken einfarbig grauweiss, ohne Streifen, bei den beiden andern zogen von den Augenträgern zwei breite, braunschwarze Streifen nach hinten, die eine weisse Mittelzone auf dem Rücken einfassten. Fusssohle grau

mit dunkleren Rändern; an dem dunkelgrauen Mantel scheint das Gefässnetz der Lunge durch.

Der Kiefer ist halbmondförmig gebogen, hell gelbbraun, mit 4—5 Leisten besetzt, die gewöhnlich beide Ränder überragen, in einem Falle nur den concaven. Breite und Höhe fand ich beim grössten Stück 1,14:0,40, beim kleinsten 1:0,48 mm.

Am Geschlechtsapparat bieten die lange, schmale, zungenförmige Eiweissdrüse und der vielfach gefaltete Uterus keine Besonderheiten. Der Uterushals war bei dem grössten Stück 3 mm, bei den beiden andern 2 resp. 1 mm, die daran sich anschliessende ziemlich dicke Vagina 8 (5,5 und 3) mm lang. Etwa an der Mitte der Vagina ist der Pfeilapparat angeheftet, bestehend aus dem keulenförmigen, in seinem freien Ende 4 (3 und 2) mm langen Pfeilsack und den dahinter inserierten beiden Glandulae mucosae. Diese wiesen bei zwei Exemplaren nur je einen Ast auf, beim dritten war die eine Drüse einfach, die andere gespalten; in allen Fällen übertraf die Länge des Stammes (8, 5,5 und 3 mm) die der Aeste (6, 5, 2,5 mm). Der Pfeil (*Fig. 6*) ist ein typischer *Opica*-Pfeil, leicht gebogen, 3 mm lang. Das kleinste Tier hatte einen geraden, nur 2,2 mm langen und auffallend gedrungenen Pfeil (*Fig. 6b*) mit sehr kurzem Basisteil und ziemlich stumpfer Spitze. Die Abbildung *Fig. 6c* zeigt den Querschnitt des Pfeils *a*.

Der Schaft des Blasenstiels, 5,5 (3, 2) mm lang, sitzt mit breiter Basis der Vagina auf und verschmälert sich nach hinten. Das 14 (8,5 und 5) mm lange Divertikel war immer etwas kürzer, aber doppelt so stark, als der dünne fadenförmige Blasenstiel, dessen Länge 15, resp. 12 und 6,5 mm betrug. Die kugelige Samenblase hatte 1—1,5 mm Durchmesser.

Am männlichen Teile des Genitaltractus ist bemerkenswert, dass das dünne Flagellum stets in der Länge (10,5, 8, 5,5 mm) etwas hinter dem Penis zurückbleibt. An letzterem ist der vordere, vor der Insertion des Retractor gelegene Teil immer etwas länger (7, 5,5, 3,5 mm), als der hintere, zwischen Retractor und Vas deferens verlaufende Abschnitt, der bei den untersuchten Exemplaren 6, 4 und 2,5 mm mass.

Beim grössten Tiere hatten Penis, Vagina, Uterus und Eiweissdrüse einen rostgelben Anflug; die beiden andern Exemplare zeigten an den Genitalien keine Spur von Pigment.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 372.

Fig. 5. Geschlechtsapparat (nat. Gr.).

„ 6a und b. Zwei Pfeile (Vergr. 15:1.) c. Querschnitt von a.

Murella (Opica) sybaritica Kob. Taf. 372, Fig. 7—8.

Es lagen mir vier lebende Exemplare, von Dr. Kobelt zwischen Castrovillari und Morano in Calabrien gesammelt, zur Untersuchung vor; nur drei davon waren ausgewachsen und vollkommen geschlechtsreif, das vierte jung und unentwickelt. Die Gehäuse hatten $4\frac{1}{2}$ Umgänge; die Maasse schwankten von: gr. Durchm. 16,3 kl. Durchm. 13,5, Höhe 9 bis resp. 15, 12,5 und 8,5 mm.

Das Tier hat auf dem Rücken eine nicht scharf abgegrenzte helle Zone, die von zwei von den Augenträgern ausgehenden dunkeln Streifen eingefasst wird. Seiten hellgrau, Fusssohle aschgrau mit gelblichgrauen Rändern. Der Mantelrand ist gelblich, der Mantel dunkel, fast schwarz.

Den Kiefer untersuchte ich nur von einem Exemplar und fand ihn von der gewöhnlichen, halbmondförmigen Gestalt, hell bräunlichgelb, in der Mitte mit nur zwei flachen, ziemlich breiten Leisten besetzt, die beide Ränder ein wenig überragen; die Enden schräg abgestutzt. Breite 1, Höhe 0,35 mm.

Die Radula, 4,32 mm lang und 1,44 mm breit, hat in einer Querreihe 36—1—36 Zahnplatten. Schon am 9. Zahn zeigt sich die Nebenspitze angedeutet, am 12. ist die Hauptspitze deutlich gespalten; die Randzähne sind 3—4zackig.

An der Abbildung des Genitalapparats (*Fig. 7*) fällt die beträchtliche Entwicklung der Eiweissdrüse auf, die indes in diesem Falle rein individuell ist; bei den beiden andern Exemplaren wird sie kaum halb so gross. Das Flagellum, an der Spitze sehr zart, nach der Basis zu dicker werdend, hat bei einem Exemplar genau die Länge des Penis (inkl. Epiphallus), bei den andern ist es 1—2 mm länger. Der hintere Teil des Penis ist kürzer als der vordere; die beiden Abschnitte massen bei meinen drei Stücken: 5,5:7,5, 6:8, 4,5:6,5 mm. Die Glans ist scharf gegen den röhrenförmigen Epiphallus abgesetzt; den Retractor fand ich immer kurz, nur 1,5—3 mm lang.

Am weiblichen Genitaltractus waren in zwei Fällen Vagina und Uterushals nahezu gleichlang, beim dritten Exemplar aber überwog die Vagina beträchtlich; das Verhältnis war hier 7:3 mm. Der Pfeilsack ist relativ klein, 2—3 mm im freien Teile, keulenförmig; die Glandulae mucosae hatten bei allen vier Exemplaren nur einen lanzettförmigen Ast, ungefähr von der halben Länge des ziemlich schlanken Stammes, von dem er durch eine Einschnürung geschieden war. Der Pfeil, 1,7—2 mm lang, an der Basis 0,4 mm breit, leicht gekrümmt, hat die für *Opica* charakteristische Form. An dem abgebildeten Exemplar (*Fig. 8*) fällt die ungewöhnliche Breite der mittleren Leiste auf; diese ist dichotom, aber von der sonst gewöhnlich vorhandenen äusseren Rinne findet sich hier kaum eine schwache

Spur. Vom Querschnitt kann ich leider keine Abbildung geben, da er nicht nach Wunsch gelang.

Am Blasenstiel haben Divertikel und Schaft mehr als die doppelte Breite des dünnen Blasenkanals. Das Divertikel, auf der Abbildung von derselben Länge wie der Kanal, ist bei einem andern Individuum erheblich länger (17:10 mm), es scheint also in dieser Hinsicht eine weitgehende Variabilität zu herrschen.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 372.

Fig. 7. Geschlechtsapparat (nat. Gr.).

„ 8. Pfeil. (Vergr. 20:1).

Murella (*Opica*) *castelluccensis* Kob. Taf. 372, Fig. 9—11, Taf. 373, Fig. 1—2.

Es lagen mir sechs von Herrn Dr. Kobelt gesammelte lebende Exemplare vor, drei der typischen Form von der Lao-Brücke bei Castelluccio im nördlichen Calabrien, und drei der *var. minor*, von der Brücke über den Fiume Bruno. Meine Stücke von diesen beiden Lokalitäten lassen keinen Grössenunterschied erkennen. Ich bespreche beide Formen zusammen, da anatomische Differenzen zwischen ihnen nicht bestehen und auch die Unterschiede im Gehäuse nur geringfügig sind, soweit ich das nach meinem beschränkten Material beurteilen kann.

Am Tiere sind Kopf und Rücken bläulichgrau, nach hinten heller werdend; die Retractoren der Augenträger schimmern als dunkle Streifen durch. Die Seiten sind weiss, Fusssohle schmutzig weiss.

Der Kiefer der Form von der Lao-Brücke bei Castelluccio war, wie gewöhnlich, halbmondförmig, und hell hornbraun gefärbt, die Enden schräg abgestutzt, mit 3—4 kräftigen Leisten besetzt, die bei allen drei Exemplaren beide Ränder überragen. Der grösste mass in Breite und Höhe 1 und 0,45 mm, der kleinste 0,8 und 0,34 mm. Zwei Kiefer der kleineren Varietät habe ich wegen ihrer ungewöhnlichen Form abgebildet (*Taf. 373, Fig. 2*). Der eine, von hell horngelber Farbe, trägt zwei breite Leisten, die beide Ränder überragen; sie sind nicht durch einen Zwischenraum voneinander getrennt, sondern der innere Rand des einen wird von dem des andern dachziegelartig überdeckt. Der andere Kiefer ist wesentlich schwächer, gelbbraun, mit sieben schmalen, durch Zwischenräume voneinander geschiedenen Leisten besetzt, von denen aber nur eine sich über die ganze Breite des Kiefers erstreckt, während die übrigen nur bis etwa zur Mitte deutlich unterscheidbar sind. Sie überragen den convexen Rand, der concave dagegen hat in der Mitte einen Vorsprung von der Gestalt eines flachen Kreissegments.

Am Genitalapparat hat das Flagellum bei den meisten Exemplaren ungefähr die gleiche Länge, wie Penis und Epiphallus zusammen; nur bei einem Stück der Varietät erschien es nicht unbeträchtlich länger (*Taf. 373, Fig. 1*). Der vordere Abschnitt des Penis ist in der Regel etwas länger, als der hintere, sich vom Retractor zum Vas deferens erstreckende. Der eigentliche Penis ist, wie gewöhnlich, verdickt, aber der bei andern Murellen scharf von der Glans abgesetzte und in seinem ganzen Verlaufe gleichmässig dünne und cylindrische Epiphallus sitzt hier mit breiter Basis auf der Glans auf und hat in seiner vordern Strecke, bis zum Retractor, eine konische Form. Vom Retractor nach hinten, bis zum Vas deferens, erscheint er dann als dünnes Rohr. Die Vagina ist 7,5—9,5, der Uterushals 2,5—4 mm lang. Der Pfeilsack, von der bekannten keulenförmigen Gestalt, umschliesst einen leicht gekrümmten, 2,2—2,5 mm langen Pfeil (*Fig. 11*) von der für *Opica* charakteristischen Form. An der Aussenseite der ziemlich breiten mittlern Leiste wurde die sonst oft vorhandene flache Rinne nicht beobachtet, und auch der Querschnitt lässt eine solche nicht erkennen. Die Glandulae mucosae weichen von denen der beiden vorher besprochenen Arten dadurch ab, dass bei allen untersuchten Exemplaren beide zweiteilig sind. Die Aeste haben ungefähr die gleiche Länge wie der Stamm, nur wenig kürzer oder länger, und sind meist ziemlich kräftig entwickelt. In einigen Fällen hatten ein oder mehrere Aeste eine mittlere Einschnürung (*Taf. 373, Fig. 1*). Der Blasenstiel, an der Basis verdickt, mit kräftigem Schaft, hat einen fadendünnen Blasenkanal und ein etwa doppelt so starkes Divertikel, das den Kanal oft an Länge übertrifft; indes ist der Unterschied nicht sehr beträchtlich.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. 372, Fig. 9.	Geschlechtsapparat (nat. Gr.)	} Exemplar von der Lao-Brücke.
„ 10.	„ „ „ vord. Teil (Vergr. 3:1)	
„ 11.	Pfeil (Vergr. 15:1).	
Taf. 373, „ 1.	Geschlechtsapparat (nat. Gr.)	} Exempl. v. d. Brücke üb. den Fiume bruno.
„ 2.	Zwei Kiefer	

Murella (*Opica*) *galdensis* Kob.,

von Dr. Kobelt im Valle di Galdo zwischen Lauria und Castelluccio gesammelt, wurde von mir in drei lebenden Exemplaren untersucht. Anatomische Unterschiede von *M. castelluccensis* konnte ich nicht finden, und auch die testaceologischen scheinen mir nicht bedeutend. Mit Rücksicht auf mein beschränktes Material kann ich mir kein abschliessendes Urteil erlauben; jedenfalls stehen aber die beiden Arten, wenn man sie als solche betrachten will, einander recht nahe.

Murella (Opica) saprensis Kob. Taf. 373, Fig. 3.

Ich untersuchte vier lebende Exemplare, von Herrn Dr. Kobelt bei Sapri gesammelt. Ueber die Farbe des Tieres habe ich leider nichts aufgezeichnet.

Der Kiefer, hornbraun, 1,36 mm breit und 0,56—0,77 mm hoch, ist an den Enden abgerundet und mit 4—5 Leisten besetzt, die beide Ränder überragen.

Die Radula war bei einem Tier 3,84 mm lang, 1,36 mm breit; bei einem andern waren diese Masse 3,68 und 1,44 mm. Ich zählte 180—184 Querreihen mit je 38—1—38 bis 40—1—41 Zahnplatten. Beim 11. bis 12. Zahn findet der Uebergang in die Randzähne statt.

Am Genitalapparat ist das Flagellum 21—22 mm lang, sehr dünn und immer länger als der 17—19 mm lange Penis (inkl. Epiphallus). Der bei dem abgebildeten Exemplar ungewöhnlich lange Retractor ist an der dünnsten Stelle des Epiphallus angeheftet; dieser verdickt sich merklich in seinem hinteren Abschnitt. An der 7—11 mm langen Vagina sass bei allen vier Exemplaren der Pfeilsack ungewöhnlich weit vorn, während er sonst in der Regel ungefähr an ihrer Mitte angeheftet ist. Der Pfeil ging mir leider verloren, ehe ich ihn zeichnen konnte. Die unmittelbar hinter dem Pfeilsack sitzenden Glandulae mucosae haben einen kräftigen, zuweilen in der Mitte aufgetriebenen Stamm, der sich nach hinten verjüngt und 2—3 auf dünnen Stielen sitzende, an ihrer Spitze sich kolbig verdickende Aeste trägt. Ich fand bei zwei Stücken 2 und 2, bei einem 2 und 3, und beim vierten 3 und 3 Aeste, die in den meisten Fällen kürzer sind, als der Stamm. Ein Exemplar hatte an den Aesten eine Einschnürung, wie ich sie auch an *M. castelluccensis* beobachtete (Taf. 373, Fig. 1). Ungewöhnlich kurz sind Uterushals (1,5—2 mm) und Blasenstielschaft (2,5—3 mm). Der 14—15 mm lange fadendünne Blasenkanal ist ebenso lang oder etwas kürzer, als das breitere Divertikel. Die runde Samenblase hatte 1—1,5 mm Durchmesser. Auffallend lang (15 mm) war an dem abgebildeten Exemplar der geschlängelte Zwittergang.

Murella (Opica) coccovelli Kob. Taf. 373, Fig. 4—8.

Ich konnte drei lebende Tiere untersuchen, von Herrn Dr. Kobelt auf der Höhe über Sapri gesammelt. Die Masse der Gehäuse bewegen sich zwischen den Extremen: gr. Durchm. 20,5, kl. Durchm. 17, Höhe 13 mm und bezw. 22,5, 17,5 und 12 mm.

Am Tiere ist der Rücken heller oder dunkler grau, mit zwei von den Ommatophoren ausgehenden dunkeln Längsstreifen. Fusssohle einfarbig hellgrau oder in der Mitte dunkelgrau mit deutlich abgegrenzter heller Randzone von etwa $\frac{1}{2}$ mm Breite. Der einfarbig graue, unge-

fleckte Mantel lässt das dunkel umrandete Gefässnetz der Lunge durchscheinen.

Diese Form steht offenbar der *M. saprensis* Kob. sehr nahe, der auch der Genitalapparat in mancher Hinsicht recht ähnlich ist. Immerhin ergaben sich eine Anzahl kleiner Unterschiede, die aber an reichlicherem Material auf ihre Beständigkeit geprüft werden sollten.

Der Kiefer ist halbmondförmig gebogen, hell gelbbraun, 1,4—1,5 mm breit und 0,6—0,7 mm hoch, mit 3—5 mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Leisten, die beide Ränder überragen.

Die Radula fand ich 4,9—5 mm lang, 1,46 mm breit, mit 187—208 Querreihen, auf denen die Zahl der Zahnplatten von 36—1—37 bis 39—1—39 variiert.

Am Genitalapparat ist das Flagellum bei einem Tiere dem Penis ungefähr an Länge gleich, bei den beiden andern aber erheblich länger, als dieser; ich fand die Masse 27:20, 27:19,5, 28,5:29 mm. Die beiden Tiere mit relativ langem Flagellum haben auch den hintern Abschnitt des Penis (11 mm) länger als den vordern (8,5—9 mm), während beim dritten Tiere dieses Verhältnis umgekehrt ist (13:16 mm). Der Penisretractor ist entweder kurz (3 mm) und kräftig, oder dünn und lang (9 mm).

An der Vagina ist, wie bei *M. saprensis*, der Pfeilapparat sehr weit vorn angesetzt; der keulenförmige Pfeilsack misst 4—4,5 mm und enthält einen 3,2 mm langen, geraden oder leicht gekrümmten Pfeil mit dichotomischer Mittelleiste, der dem für *Opica* charakteristischen Typus entspricht (*Fig. 7*). Die Glandulae mucosae waren bei zwei Exemplaren zweiteilig, beim dritten beide dreiteilig; die an ihrer Basis sehr dünnen, nach hinten verbreiterten Aeste waren ziemlich schlank, in einem Falle sehr ungleich lang (*Fig. 6*), und übertrafen zum Teil den Stamm an Länge. An die Vagina schliessen sich der 2,5—4,5 mm lange Uterushals und der Blasenstiel an. Der Schaft des letzteren ist 5—6 mm lang; das ziemlich breite, 25—27 mm lange Divertikel überragt in allen Fällen den dünnen Blasenkanal, dessen Länge 20 mm nicht überschreitet. Das dünne Vas deferens ist durch zartes Bindegewebe an Vagina und Penis angeheftet; das gleiche ist übrigens bei allen von mir untersuchten *Murella*-Arten der Fall, nur wurde es nicht in den Zeichnungen zum Ausdruck gebracht. Die weisse Prostata, der gefaltete Uterus von gelatinöser Konsistenz und die Eiweissdrüsen bieten keine Besonderheiten dar. Der 7—8 mm lange Zwittergang ist in seinem ganzen Verlaufe eng gewunden.

Ausser der in Vorstehendem besprochenen Form erhielt ich als *M. coccovelli* von Herrn Dr. Kobelt vier weitere Exemplare mit der Fundortsangabe „zwischen Lauria und Maratea auf der Höhe“. Bei diesen ergab sich ein etwas abweichender Befund, so dass mir ihre vollkommene

Identität mit der oberhalb Sapri gefundenen Form einigermaßen zweifelhaft ist. Da ich die Gehäuse zerbrach, um das Tier unverletzt zu bekommen, so lässt sich leider nicht mehr feststellen, ob auch testaceologische Unterschiede vorhanden waren, oder ob es sich um einen Irrtum in der Bestimmung handelt. Ich ziehe deshalb vor, die Anatomie dieser Varietät hier nicht zu erörtern, und bilde nur den Pfeil ab (*Fig. 8*), der 2,6 mm lang, also wesentlich kürzer ist, als der von *M. coccovelli*.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 373.

- Fig. 4. Geschlechtsapparat (nat. Gr.).
 „ 5. 6. Zwei Pfeilapparate. (Vergr. 2:1).
 „ 7. Pfeil nebst Querschnitt. (Vergr. 15:1).
 „ 8. Pfeil „ „ von einem Tier, das zwischen Lauria und Maratea gesammelt wurde. (Vergr. 15:1).

Murella (Opica) lucana Wstld. Taf. 373, Fig. 9—13.

Ich konnte vier Exemplare der typischen Form von Morano untersuchen, ferner je drei der *var. discesae* Kob. von der *Discesa* von Mormanno, und der *var. tenetensis* Kob., aus dem Hochtal Campo Tenese unterhalb Mormanno, alle von Herrn Dr. Kobelt gesammelt und mir mitgeteilt.

Am Tiere ist der Rücken ziemlich dunkel, mit heller Nackenleiste, Seiten heller. Die Fusssohle ist schwarzgrau, nach dem Kopfe zu dunkler werdend, an den Rändern heller. Mantel einfarbig dunkelgrau, Mantelrand hell, weisslich.

Der Kiefer, hell hornbraun, halbmondförmig, mit abgerundeten Enden, variiert in der Breite von 1,12—1,23, in der Höhe von 0,48 bis 0,52 mm, und ist mit 4—5 meist flachen Leisten besetzt, die beide Ränder überragen.

Auf der Radula zählte ich in einer Querreihe 43—1—43 Zähne; beim 13. Zahn beginnt die Andeutung einer Nebenspitze, die aber erst am 15. deutlich in die Erscheinung tritt; beim 17. ist die Hauptspitze deutlich gespalten.

Am Genitalapparat fand ich das sehr dünne Flagellum immer etwas kürzer als den Penis (im weiteren Sinne), der durch den kurzen Retraktor in zwei nahezu gleiche Abschnitte geteilt wird. Der hintere davon ist zwar immer etwas kürzer als der vordere, doch beträgt der Unterschied nur 1—2 mm, selten mehr. Die Vagina ist bei der typischen Form und der *var. discesae* 7—8, der Uterushals 2—3 mm lang; beträchtlichere Dimensionen dieser beiden Teile fand ich bei der Varietät von Campo Tenese, deren Vagina bis 11, der Uterushals bis 7 mm Länge aufwies. Auch alle Teile des Blasenstiels erschienen bei dieser Form

stärker entwickelt, und besonders fiel mir das relativ lange Divertikel auf, das immer den Blasenkanal überragte, während es bei den beiden anderen Formen gleiche Länge wie der Kanal hatte, oder sogar kürzer war als dieser. Der Pfeilsack, vor der Mitte der Vagina angesetzt, hat die übliche Keulenform.

Den Pfeil kann ich nur von den beiden Varietäten abbilden; von den drei Exemplaren der typischen Form waren zwei ohne Pfeil, und beim dritten war er zerbrochen. Bei *var. discesae* fand ich ihn 2,3 mm lang, gerade oder leicht gebogen (*Fig. 11*), von der bekannten Form des *Opica*-Pfeils, aber immerhin mit einer gewissen Abweichung, die vielleicht für *M. lucana* charakteristisch sein könnte, wenn sie sich bei Untersuchung grösseren Materials als beständig erweist. Wie der Durchschnitt zeigt, biegen die an der dorsalen Seite angesetzten beiden Leisten sich nur sehr wenig um und liegen nahezu in einer Ebene; die Mittelleiste ist relativ schmal und nicht durch eine mittlere Rinne geteilt. Diese Rinne fehlt auch dem Pfeil der *var. tenetensis* (*Fig. 13*); ob dieser auch die andere eben besprochene Eigentümlichkeit besitzt, konnte ich nicht feststellen, da der Querschnitt leider misslang.

Die Glandulae mucosae zeigen gegenüber der *M. coccovelli* die Besonderheit, dass nicht selten eine, oder auch beide, ungeteilt und der Stamm immer länger ist als die Aeste. Letztere waren zuweilen nach hinten kolbig verdickt, aber meist lanzettlich, immer an ihrer Basis stark verjüngt. Der Uterus ist vielfach gefältelt, von gelatinöser Konsistenz, die Prostata zuweilen orangefarben, die Eiweissdrüse lang und schmal zungenförmig, der 5–7 mm lange Zwittergang in seinem ganzen Verlaufe geschlängelt.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 373.

- Fig. 9. Genitalapparat der typischen Form (nat. Gr.)
 „ 10. „ „ „ *var. discesae* (nat. Gr.)
 „ 11. Pfeil der *var. discesae* (Vergr. 15:1), nebst Querschnitt.
 „ 12. Genitalapparat der *var. tenetensis*. (nat. Gr.)
 „ 13. Pfeil der *var. tenetensis*. (Vergr. 15:1).

Murella (*Opica*) *consigliana* Kob. Taf. 373, Fig. 14, 15.

Von Herrn Dr. Kobelt empfang ich drei lebende Exemplare, die von ihm bei Sala Consilina im Val di Diano, Basilicata, gesammelt wurden.

Der halbmondförmige Kiefer, hornbraun, mit abgerundeten Ecken, ist 1,12–1,31 mm breit, 0,59–0,67 mm hoch, und mit 3–4 beide Ränder überragenden Leisten besetzt. Bei einem Exemplar (*Fig. 15*) hatte er in der Mitte zwei ziemlich schmale Leisten, woran sich an jeder Seite eine breite flügelartige anschloss.

Auf der Radula, die 4,1 mm lang und 1,4 mm breit war, zählte ich 175 Querreihen mit 42—1—41 Zahnplatten. Beim 11. bis 12. Zahn tritt die Nebenspitze auf.

Am Geschlechtsapparat ist das sehr dünne Flagellum an Länge dem Penis gleich; an letzterem ist der hintere Abschnitt immer etwas kürzer, als der vordere. Am Epiphallus fällt es auf, dass bei allen drei Exemplaren der hintere, von dem kurzen Retraktor zum Vas deferens sich erstreckende Abschnitt erheblich dicker ist, als die vordere Strecke zwischen Retraktor und Glans. An der 7—9 mm langen Vagina ist in der Mitte der keulenförmige Pfeilsack angeheftet, an dessen Basis die beiden Glandulae mucosae inseriert sind. An diesen ist der Stamm gewöhnlich länger als die beiden meist lanzettlichen Aeste, die an ihrer Basis stark verjüngt sind. Der Pfeil kam mir leider abhanden. Ausserordentlich kurz (1—2 mm) ist der Uterushals, und nicht viel länger (2—4 mm) der Schaft des Blasenstiels. Der dünne Blasenkanal wird von dem nicht viel stärkeren Divertikel in allen Fällen überragt. Uterus- und Eiweissdrüse zeigen keine erwähnenswerten Besonderheiten.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 14. Geschlechtsapparat (nat. Gr.).

„ 15. Kiefer.

In den vorhergehenden Blättern habe ich berichtet, was ich an den von mir untersuchten *Opica*-Formen beobachtete, habe es aber absichtlich in den meisten Fällen unterlassen, aus meinem Befunde Schlüsse betreffs der Artumgrenzung zu ziehen, weil ich glaube, dass das bisher Geleistete nicht hinreicht, um sichere Resultate zu verbürgen. Bei einer so sehr variablen Gruppe bedarf es dazu viel ausgedehnterer Untersuchungen an reichlichem Material, und es ist jetzt nicht abzusehen, ob und wann ein glücklicher Zufall mir solches bescheren und es mir dadurch ermöglichen wird, meiner Arbeit einen befriedigenden Abschluss zu geben.

Bei den Tieren aus der Basilicata und Calabrien habe ich zwar zwischen den einzelnen Formen Unterschiede gefunden, die aber oft so geringfügig sind, dass die Vermutung nahe liegt, sie werden sich ganz verwischen, wenn von jeder Lokalität eine grössere Anzahl Individuen untersucht werden kann. Für die Umgrenzung der Arten haben wir unter diesen Umständen noch keine ganz sichere Basis. Wenn ich trotzdem den Versuch mache, die bis jetzt untersuchten Formen in einer Weise anzuordnen, die ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zum Ausdruck bringen und zugleich der geographischen Verbreitung Rechnung tragen soll, so möchte ich ausdrücklich betonen, dass die nachstehende

Aufzählung nur meine rein subjektive Auffassung wiedergibt, die ich keineswegs als unbedingt massgebend hinstellen will.

Ich fasse den Artbegriff ziemlich weit und unterscheide:

- a. Drei nördliche Arten, mit weisser Lippe. Glandulae mucosae in der Regel zweiteilig, nicht selten dreiteilig, seltener einfach.
 1. *Murella tetrazona* Jan, mit continuierlichen Binden, Gehäuse weit genabelt, glatt, flach gedrückt, von campylaeaähnlichem Habitus. Gegend von Ascoli Piceno.
 2. *Murella strigata* Fér. Gehäuse flach gewunden, gestreift bis gerippt, mit 1—4 Binden, von denen die oberen in Flecke aufgelöst sind. Blasenstielfdivertikel bedeutend länger als der Blasenkanal. Umbrien (Perugia, Spoleto, Terni, Mte. Somma).
 3. *Murella carsoliana* Fér. Gehäuse flach oder gedrückt kugelig, glatt. Blasenstielfdivertikel nicht länger als der Blasenkanal. Von den beiden Gland. muc. in der Regel eine einfach, die andere gespalten. Ruinen von Carsulae.
- b. Die Arten des neapolitanischen Apennin, mit gelbbrauner Lippe und dunklem Spindelfleck.
 4. *Murella signata* Fér., mit *M. milettiana* Paul. und *recondita* Wstld. Gehäuse höher gewunden, mit 0—4 Bändern, von denen in der Regel das vierte continuierlich ist, die übrigen mehr oder weniger in Flecken aufgelöst. Am Blasenstiel ist das Divertikel bedeutend länger als der Blasenkanal. Mte. Cassino, Matesegebirge.
 5. *Murella lucana* Wstld., mit *M. castelluccensis-galdensis*, *saprensis-coccovelli* und *consigliana*. Gehäuse meist flacher gewunden als bei *signata*; Mündung mehr in die Quere verbreitert. Gl. muc. fast immer zweiteilig, zuweilen dreiteilig, selten einfach. Divertikel ungefähr ebenso lang oder wenig länger als der Blasenkanal. (Die Formen, deren Namen durch Bindestriche verbunden sind, stehen einander sehr nahe). Basilicata, nördl. Calabrien.
- c. Die Arten des südlichen Campanien:
 6. *Murella fuscolabiata* Rasm. = *surrentina* A Schm., mit gelber Lippe und Spindelfleck. Flagellum dünn, länger als der Penis. Gland. muc. meist einfach, seltener zweiteilig. Divertikel erheblich länger als der Blasenkanal. Capri, Sorrent, Vietri.

7. *Murella mingardi* Kob., mit gelber Lippe und Spindelfleck, Flagellum kürzer als der Penis. Gland. muc. meist einfach. Divertikel kürzer als der Blasenkanal.
Mte. Bulgheria.
8. *Murella posidoniensis* Tiberi, mit weisser Lippe, ohne Spindelfleck, 4 deutliche Fleckenbänder. Flagellum kräftig und ziemlich kurz. Gland. muc. meist doppelt, selten einfach. Das Blasenstieldivertikel hat ungefähr die gleiche Länge wie der Blasenkanal.
Pästum, Salerno (?).
- d. In Calabrien, vorläufig isoliert stehend, vielleicht der nördlichste Ausläufer eines dem südlichsten Italien eigentümlichen Formenkreises.
9. *Murella sybaritica* Kob. Gland. muc. einfach. Ueber das Gehäuse kann ich nichts sagen, da die von Dr. Kobelt mir gesandten Exemplare ganz zertrümmert in meine Hände kamen. Diese Art bedarf noch sehr einer genauen Untersuchung.

Soll an der hier vorgeschlagenen Einteilung etwas geändert werden, so wäre ich eher für eine grössere Zusammenziehung, als für weitere Spaltung. Die Species 1, 2 und 3 dürften wohl kaum anzufechten sein, dagegen ist die Grenze zwischen *signata* und *fuscolabiata* nicht leicht zu ziehen. *Mur. mingardi* wird sich vielleicht als Subspecies von *fuscolabiata* herausstellen; *posidoniensis* halte ich für eine gut unterschiedene Art. Nur von weiteren umfassenden Untersuchungen können wir Aufklärung erwarten. Namentlich wäre dann den Eigentümlichkeiten des Pfeils besondere Beachtung zu schenken; es wäre von Interesse, festzustellen, innerhalb welcher Grenzen dieses Organ variiert. Bis jetzt wissen wir darüber nicht viel mehr, als nichts.

Subgenus *Marmorana* Hartm.

Der Name *Marmorana* wurde von Hartmann ohne Beschreibung veröffentlicht; er erwähnt nur (Erd- u. Süssw. Gasterop. d. Schweiz, S. 210) ganz nebenbei *Marmorana serpentina*, ohne sich darüber anzusprechen, welchen Umfang er dem Genus gibt. In der „Systematischen Uebersicht der europäischen Gattungen“, die das genannte Werk beschliesst, vermisst man den Namen gänzlich, und er geriet in Vergessenheit, bis v. Möllendorff (1900, S. 177) ihn wieder ausgrub. Er schlug ihn für die von Pilsbry *Otala* Schum. genannte Gruppe vor, für die

er auf keinen Fall verwendet werden kann, da *Murella serpentina* nicht dahin gehört. Erst Kobelt (Iconogr., Registerband, S. 157) beschränkte den Namen auf diese Art und ihre nächsten Verwandten, und verhalf ihm dadurch zur Anerkennung, auf die er sonst, als nomen nudum, keinen Anspruch gehabt hätte. Ich will versuchen, das Subgenus *Marmorana* auch anatomisch zu begründen.

Am Gehäuse fällt, beim Vergleich mit den Untergattungen *Murella*, s. str. und *Opica*, vor allem die verschiedene Art der Bänderung auf. Anstatt eines Maximum von 4 finden wir hier 5, in Ausnahmefällen sogar bis 7 Bänder. Die Zeichnung ist schwer zu beschreiben; Westerlund (Fauna palaearkt. Reg., II, S. 387) definiert sie wie folgt: „reich gefärbt, namentlich auf der Oberseite, mit fünf, aus grösseren oder kleineren, tropfen- oder pfeilförmigen oder zickzackartigen, unregelmässigen oder zeichenartigen, dicht aneinanderstehenden, rotbraunen oder kastanienfarbenen Flecken bestehenden Bändern, das 3. und 4. von den grössten und dunkelsten Flecken, das 5. (um die Nabelgegend) meistens sehr schwach oder sogar undeutlich.“ Die meisten Formen haben einen kastanienbraunen Spindelfleck. In der Gestalt variiert das Gehäuse viel weniger, als bei den anderen Untergattungen von *Murella*; das Gewinde ist gewöhnlich niedergedrückt, etwas convex, seltener kegelförmig. Nie hat das Gehäuse einen scharfen Kiel, höchstens eine stumpfe Kante; meist ist es ungenabelt, nur selten zeigt sich ein schmaler Nabelritz. Die Streifung ist nicht so stark, wie bei manchen Arten von *Opica*; zu *Mur. strigata* und selbst zu *M. posidoniensis* gibt es bei *Marmorana* kein Pendant.

Was die Anatomie betrifft, so zeigt auch hier vor allem der Pfeilapparat charakteristische Verschiedenheiten gegenüber den anderen Untergattungen. Der Pfeil, gerade oder leicht gekrümmt und relativ gross, ist gewissermassen eine Weiterbildung dessen von *Opica*, wie sich schon aus dem Vergleich der Querschnitte (siehe S. 28, Fig. 2 u. 3) ergibt. Die beiden schmalen Schneiden, in die die mittlere Leiste des *Opica*-Pfeils sich spaltet, sind hier erheblich stärker entwickelt, fast so stark, wie die beiden der dorsalen Seite des Pfeils ansitzenden, und mit den Rändern nach innen gebogen, sodass sie, zusammen mit jenen, zwei nahezu geschlossene Hohlkehlen an den Seiten des Pfeils bilden. Die mittlere Leiste ist schlanker als bei *Opica*, und dadurch das Lumen des Pfeils enger. Etwas modifiziert erscheint der Pfeil bei *Mur. suburbana* (Taf. 376, Fig. 11).

Die *Glandulae mucosae* zeichnen sich gewöhnlich durch dicken, wurstförmig geschwollenen Stamm und dünne, zylindrische, relativ schwache Aeste vor denen von *Opica* aus. Diesen sind sie aber insofern ähnlich, als der Stiel auch hier normaler Weise zwei, nicht selten aber

auch einen oder drei Aeste trägt, und zwar in den gleichen Kombinationen, die ich schon bei *Opica* erwähnte (siehe S. 52).

Am Penis ist der hintere Teil, zwischen Retractor und Vas deferens, nicht viel kürzer, als der vordere; das Flagellum hat annähernd die gleiche Länge wie der Penis. Am Blasenstiel ist der Schaft meistens sehr kurz, das Divertikel immer länger als der Blasenkanal. Bemerkenswert ist ferner die Färbung des Mantels, der immer marmoriert und mit Spritzflecken übersät ist; bei den Untergattungen *Opica* und *Murella*, s. str. finden sich nur in seltenen Fällen einzelne Flecken auf dem Mantel.

Aus eigener Anschauung kenne ich nur die Anatomie von *Murella serpentina*; von den meisten übrigen Formen liegen aber Untersuchungen von Wiegmann vor.

Murella (Marmorana) serpentina Fér. Taf. 374, Fig. 1—12.

Moquin-Tandon, 1855, Bd. II, S. 144, Taf. XII, Fig. 1 (Kiefer).
— Wiegmann, 1877, S. 207, Taf. 8.

Wiegmann hat schon 1877 die Anatomie dieser Art nach toskanischen Exemplaren beschrieben; später untersuchte er einige Tiere aus Sardinien, über die ich in seinen Manuskripten folgende Aufzeichnungen finde:

„Es wurden drei Spiritusexemplare aus der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin eingesandt, welche die Bezeichnung „Nr. 37632, Sassari (Magnus)“ führten. Es waren sämtlich junge Tiere, bei deren grösstem die Mündung des Gehäuses sich noch nicht vollendet, der Genitalapparat, dem allerdings der Pfeil noch fehlte, im übrigen ausgebildet erwies. Bei dem zweitgrössten Tiere liess die Anlage des Genitalapparates noch keine Glandulae mucosae wahrnehmen, und bei dem kleinsten war der Geschlechtsapparat überhaupt noch nicht zu präparieren. Von diesen beiden jüngsten Exemplaren wurden deshalb nur die Verhältnisse der Mundbewaffnung festgestellt.

Das grösste Tier hat ein Gehäuse von einem grösseren Durchmesser von 17, einem kleineren von 14,5, einer Höhe von 10 mm und $4\frac{3}{4}$ Windungen. Bei den kleineren Exemplaren beträgt der grosse Durchmesser 13 (resp. 9), der kleinere 11 (7,5), die Höhe 6,5 (4,5) mm und die Anzahl der Umgänge $4\frac{1}{4}$ ($3\frac{1}{4}$).

Der Körper ist von heller Farbe, der Fuss im vorliegenden kontrahierten Zustande bei dem grössten Tiere 12 mm lang; auf seinem Rücken lässt sich eine schwache Längsfurche, jedoch an seinem Rande kein deutlicher Saum erkennen; die ungeteilte Sohle hat eine gleichmässige helle Färbung. Zu beiden Seiten der flachen zentralen Nackenleiste, und bei den jüngeren Tieren auf dieser selbst, verläuft ein kurzes,

dunkelgraues bis schwärzliches, mehr oder weniger verwaschenes Längsband. Der helle Mantel wird durch schwärzliche Flecke marmoriert und getigert und bei dem grössten Exemplare ziehen auf ihm drei Fleckenbänder am Rectum, auf der grossen Lungenvene, sowie nach aussen von dieser hin.

Die Nackenlappen des Mantelrandes liessen sich bei den vorliegenden Tieren nicht genau erkennen; anscheinend weicht ihre Form von dem allgemeinen Vorkommen innerhalb des Genus nicht ab.

Das Retractorensystem verhält sich ganz typisch.

Am Verdauungstractus zeigt sich ein birnförmiger, 3,3 mm langer (bei den kleineren Tieren 2,7 resp. 1,8 mm grosser) Pharynx, aus dessen Hinterwand die Zungenscheide im ersteren Falle 1,3 mm weit hervortritt. Der 15 (bei dem nächstgrossen Tiere 12) mm lange Oesophagus bleibt nur eine kurze Strecke eng, nimmt dann schnell an Weite zu und bildet unterhalb der beiden bis 8 mm langen, an der Berührungsfläche mehr oder weniger verwachsenen Speicheldrüsen, die einen ziemlich flachen vielfach zerschlitzten Belag vorstellen, eine 13 (8,5) mm lange, vormagenähnliche Erweiterung. Die 4—5 mm langen Ausführungsgänge der Speicheldrüsen gehen seitlich von diesen ab. Der Magen zeigt die gewöhnliche Form eines gebogenen, erweiterten, am Hinterende nach vorn umgebogenen Schlauches, der bei dem grössten Tiere zerriss; bei dem von mittlerer Grösse betrug seine Länge 8,5 mm, die der Dünndarmschlinge 20 mm und des Rectum 13 mm. Das letztere mass bei dem grössten Exemplare 18 mm.

Der odontognathe Kiefer hat bei den verschiedenen Tieren eine Breite von 1,4 resp. 1,1 und 0,93 mm, eine Höhe von 0,5 resp. 0,46 und 0,36 mm, eine braune Farbe, die gewöhnliche halbmondförmige Gestalt mit abgeschrägten oder abgerundeten Enden, und trägt auf seiner Vorderfläche im mittleren Teile 3 breite, ziemlich flache, die Schneide nur wenig überragende Leisten, von denen die eine äussere bei dem grössten Tiere nur schwach hervortrat (vergl. Fig. 1).

Die Radula ist bei dem grössten Individuum 3,5 mm lang und 1,6 mm breit und besteht aus 155 Querreihen mit 35—1—34 Zahnplatten; die beiden kleineren Tiere hatten 133 resp. 132 Querreihen mit 33—1—33 resp. 30—1—29 Zähnen. Der Mittelzahn ist gedrungen, so lang oder kürzer als die Basalplatte, mit kurzer, etwas stumpflicher Schneidespitze; die Seitenzähne etwas grösser, den hinteren Rand der Basalplatte meist etwas überragend, unsymmetrisch, sonst dem Mittelzahn ähnlich, ebenfalls einspitzig. Die äussere Nebenspitze erscheint vom 12.—13. (bei den kleineren Tieren vom 9.—11.) Zahne, wobei sich gleichzeitig die Hauptspitze verbreitert und am Innenrande eine Ausbuchtung beginnt, die sich später, vom 14.—15. Zahne, zur Spaltung vertieft. Zuletzt treten stellen-

weise Wucherzacken auf durch Spaltung der Nebenspitze, seltener der Hauptspitze. Die Zähne des älteren Tieres machen in ihrer grösseren Gedrungenheit einen etwas anderen Eindruck, als die der jüngeren.“

Wgm.

Wiegmann's Notizen über den Genitalapparat seiner sardischen Exemplare unterdrücke ich, da sie sich auf unreife Tiere beziehen. Ich selbst hatte Gelegenheit, von unserer Art zahlreiche Individuen zu untersuchen, und zwar italienische von Livorno, gesammelt von Herrn Tito Cavagnaro, und corsische von Bonifacio, mitgeteilt von Herrn Kommandanten Caziot. Die Livorneser waren kleiner, gr. Durchm. 17—19, Höhe 10,5—11,5 mm. Die Färbung des Tieres entspricht gut der von Wiegmann gegebenen Beschreibung. Auffallend ist die bei keiner Art von *Murella*, s. str. und *Opica* beobachtete Marmorierung des Mantels; besonders an der rechten Seite, am Rectum entlang, treten die dunkeln Flecke so dicht aneinander, dass die helle Grundfarbe fast verschwindet.

Von den Nackenlappen (*Fig. 8*) fand ich den rechten in der gewöhnlichen dreieckigen Form. Vom linken hat das kleine obere Teilstück die Gestalt eines Halbkreises mit 1,2 mm Basis, und ist vom unteren, das als sehr schmaler 2,5—4,5 mm langer Saum auftritt, durch einen ziemlich breiten (3—5 mm) Zwischenraum getrennt. Die beiden Teilstücke haben keine gelösten Zipfel.

Am Genitalapparat (*Fig. 5*) bietet der hintere Teil keine erwähnenswerten Besonderheiten. Die zungenförmige Eiweissdrüse fand ich 13—15 mm lang, am 7—10 mm langen Zwittergang (*Fig. 7*) gewöhnlich nur die mittlere Strecke geschlängelt, Anfang und Ende fast gerade. An dem gefalteten weisslich durchscheinenden Uterus von gelatinöser Konsistenz zieht sich die Prostata als weisslichgelbes Band entlang. Der Uterushals war immer dünner als die Vagina, meist von ungefähr gleicher Stärke wie der Schaft des Blasenstiels. Einige Male zeigte sich das hintere Ende der Vagina und die Basis des relativ kurzen (3—4,5 mm) Blasenstielschafts merklich aufgetrieben (*Fig. 6*). Das Divertikel ist etwa doppelt so breit wie der Blasenkanal, und stets länger als dieser. Zuweilen ist der Unterschied sehr erheblich; als extremste Masse für Blasenkanal und Divertikel fand ich 18:21 und 16:37 mm. Die Samenblase war immer kugelig, von 1,5—2 mm Durchmesser.

Der keulenförmige, in seinem freien Teile 4—5 mm lange, an seiner Basis verjüngte Pfeilsack ist grösser als bei den vorher besprochenen beiden Untergattungen von *Murella*, und ziemlich genau an der Mitte der Vagina angeheftet, die zuweilen an der Insertionsstelle eine kugelige Auftreibung zeigt (*Fig. 6*). Der Pfeil (*Fig. 11*), 4—4,5 mm lang, ist leicht gebogen und hat die schon geschilderte für *Marmorana* charakteristische Form. Die von der dorsalen und ventralen Seite ausgehenden, gegen-

einander umgebogenen beiden Schneidenpaare kommen einander im mittleren und unteren Teile des Pfeils so nahe, dass die dadurch gebildeten beiden seitlichen Hohlkehlen nahezu geschlossen erscheinen. Nach der Spitze zu wird der Spalt weiter, während er an der Basis jederseits in einer flachen Höhlung endet. An der dorsalen Seite des Pfeils (*Fig. 11c*) zeigt sich eine flache Erhebung, eine rudimentäre Leiste. Die Abbildung des ungefähr in der Mitte genommenen Querschnitts (*Fig. 12*) gibt über den Bau des Pfeils wohl hinreichenden Aufschluss.

Unmittelbar hinter der Basis des Pfeilsacks sitzen die *Glandulae mucosae*, die aus einem aufgeblasenen, wurstförmigen 7—9 mm langen Stamm mit 1—3 Aesten bestehen. Diese erscheinen an ihrer Basis dünn, oft nach hinten etwas verdickt, zuweilen auch dünn zylindrisch, fast fadenförmig, 5—7 mm lang, immer kürzer als der Stamm. Die Zweiteilung der Drüsen ist die Regel; von 52 Exemplaren hatten 37 an beiden Drüsen zwei Aeste, neunmal fand ich die Kombination 1 und 2, viermal 1 und 1, zweimal 2 und 3. Das vordere Ende der Vagina ist zylindrisch; die Cloake zeigt zuweilen eine nicht stark ausgeprägte Ausweitung.

Der Penis, im vorderen Abschnitt spindelförmig, zuweilen sogar ziemlich stark geschwollen, ist im hinteren nahezu zylindrisch, doch gegen das Vas deferens hin sich allmählich erweiternd. Den Retractor fand ich dünn und relativ lang, 7,5—11 mm; das Flagellum ziemlich kräftig und kurz, immer kürzer als den Penis. Die beiden extremsten Exemplare zeigten die Masse: Flagellum 7,5, Penis 11,5 mm, bzw. 12 und 15 mm.

Einige Abweichungen von diesem Befunde zeigten die Exemplare von Bonifacio, Corsica, die einer grösseren Form als die Livorneser angehören. Die Gehäuse massen im gr. Durchm. 19—21,5, Höhe 11—13 mm; sonderbarer Weise hatten gerade die grössten Stücke noch ganz jugendliche und unentwickelte Genitalien. Das Flagellum, in einem vereinzelt Falle verkümmert und nur 7 mm lang, war bei den übrigen Tieren immer länger als der Penis (inkl. Epiphallus), dagegen aber wesentlich dünner als bei den Exemplaren von Livorno. Die Länge variierte von 10—15 mm, erreichte aber bei einem ungewöhnlich stark entwickelten Tiere sogar 33 mm. Der Retractor war bei zwei Exemplaren nur 4, bei den übrigen 7—9 mm lang. Eine weitere Abweichung zeigte sich in der Beschaffenheit der *Glandulae mucosae*, deren Stamm hier nicht so stark aufgetrieben war, wie bei den Tieren von Livorno. Die Aeste waren auch hier dünn, zuweilen an der Spitze geknöpft (*Fig. 10*). Von 9 Tieren, die ich sezierete, hatten 8 zweiteilige *Glandulae*; beim neunten waren sie einfach, eigentümlich pfriemenförmig zugespitzt, die Aeste vom Stamme gar nicht geschieden (*Fig. 9*).

Im übrigen stimmten die corsischen Exemplare recht gut mit den festländischen überein, namentlich waren die Verhältnisse der einzelnen Teile des Blasenstiels die gleichen.

Ueber die Anatomie unserer Art veröffentlichte Moquin-Tandon einige Angaben, und gab eine Abbildung des Kiefers. Seine auch von Ihering wiederholte Mitteilung, dass kein Blasenstielfortsatz vorhanden sei, ist irrtümlich. Das Flagellum fand er 25 mm lang; bei den von mir untersuchten Individuen blieb es hinter dieser Länge, von einem Ausnahmefall abgesehen, erheblich zurück. Eine ausführliche Arbeit über *M. serpentina* verdanken wir Wiegmann, der zwei angeblich von Siena stammende Exemplare sezierete, die mit meinen toskanischen sowohl in Grösse des Gehäuses als im anatomischen Befund recht gut übereinstimmen. Seine Darstellung des Pfeildurchschnitts ist verfehlt, wie er selbst zugibt. Den Kiefer fand er bei einem Tiere ganz glatt, beim anderen mit 5 nur schwach angedeuteten Leisten besetzt.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 374.

- Fig. 1. Kiefer (Vergr. 28 : 1).
 „ 2. Schematische Linie für die Anordnung der Zahnplatten in den Querreihen der Radula.
 „ 3. Zahnplatten der Radula (Vergr. 410 : 1).
 „ 4. Divertikel (talon) des Zwitterganges (Vergr. 28 : 1).
 „ 5. Geschlechtsapparat (Vergr. 2 : 1).
 „ 6. Pfeilsack und Gland. muc. eines anderen Tieres (Vergr. 4 : 1).
 „ 7. Zwitterdrüse und Zwittergang (Vergr. 4 : 1).
 „ 8. Mantelwulst (Vergr. 3 : 1).
 „ 9. Geschlechtsapparat (nat. Gr.).
 „ 10. Pfeilsack und Gland. muc. eines anderen Tieres (Vergr. 2 : 1).
 „ 11. Pfeil, von verschiedenen Seiten gesehen.
 „ 12. Querschnitt des Pfeils. *R.* dorsale Seite, *B.* ventrale Seite.

Fig. 1—4, von Wiegmann gezeichnet, beziehen sich auf Tiere von Sassari, Fig. 5—8 auf solche von Livorno, Fig. 9—12 auf solche von Bonifacio.

Murella (Marmorana) jaspidea M.-Td. Taf. 374, Fig. 13;

Taf. 375, Fig. 1—3.

Von dieser Form, die die meisten Autoren als Varietät von *M. serpentina* betrachten, untersuchte Wiegmann ein Spiritusexemplar von Monte d'Oliena in Sardinien, von H. von Maltzan gesammelt.

Das Gehäuse mass im grossen Durchmesser 24, kl. Durchmesser 20, Höhe 15 mm, und hatte $4\frac{1}{2}$ Umgänge. Es war grösser als bei irgend

einer der von mir untersuchten *M. serpentina*, und dementsprechend erwiesen sich auch die inneren Organe des Tieres stärker ausgebildet. Im übrigen zeigt sich aber eine fast vollständige Uebereinstimmung, und die Unterschiede von *M. serpentina* sind lediglich quantitative. Ich sehe deshalb von einer ausführlichen Wiedergabe der Wiegmann'schen Beschreibung ab und beschränke mich auf solche Angaben, die geeignet sind, das über die Stammform Gesagte zu ergänzen und zu vervollständigen.

Der Kiefer trug im mittleren Teile drei stark hervortretende und den Schneidenrand zahnartig überragende Leisten; jederseits davon zeigten sich noch Andeutungen einer beginnenden Leiste.

Die Radula, 6 mm lang und 2,1 mm breit, hatte 168 Querreihen von 46—1—46 Zahnplatten. Zahnform typisch, Uebergang in die Randzähne durch Erscheinen einer äusseren Nebenspitze vom 17. bis 21., in einzelnen Reihen schon vom 15. Zahn an; zugleich beginnt die Ausrandung und spätere Spaltung der Hauptspitze. Der Mehrzahl nach bleiben die Randzähne aus einer gespaltenen Hauptspitze und einer kleineren äusseren Nebenspitze zusammengesetzt; eine weitere Spaltung beider findet nur ausnahmsweise statt, wie auch abnorm ein geweihähnlicher Zahn näher dem Rande auftritt. Grösse der Hauptspitze: M = 0,024, S 1—3 = 0,036, S 4 = 0,038, S 10 = 0,043, S 15—17 = 0,045, von da an abnehmend.

Niere wie gewöhnlich, der eine Schenkel 18, der andere 20 mm lang, Basis 5,5 mm breit, fleischfarbig. Pericardium 6,5 mm, Atrium sehr aufgedunsen, 4 mm, Ventrikel 2,5 mm, dreiseitig.

Der Geschlechtsapparat ist, wie schon ein Vergleich von Fig. 1, Taf. 375 mit Fig. 5, Tafel 374 ergibt, dem der typischen *M. serpentina* ausserordentlich ähnlich. Etwas abweichend erweisen sich die Glandulae mucosae, die auf dem starken, 7 mm langen Basalteil jederseits zwei dünne bis 12 mm lange zylindrische Blindsäcke haben. An der Anheftungsstelle des in seinem freien Teile fast 6 mm langen, keulenförmigen Pfeilsacks war die Vagina wulstig verdickt; der 4,8 mm lange Pfeil wurde nur in Bruchstücken erhalten und entsprach in der Form dem *Marmorana*-Typus. Die Zwitterdrüse, hellbraun, 8 mm lang, langgestreckt und schmal, bestand aus kleinen Büschelchen zylindrischer Blindsäckchen (Fig. 3).

Nervenschlundring typisch, die beiden Cerebralganglien mit Commissur verbunden. Jedes derselben besteht aus mehreren rundlichen Lappen, einem oberen grösseren, von dem ein dicker Nerv zum Augenträger, darunter an der Basis ein kleinerer vorn gespalten zur Basis des kleinen Tentakels geht. Der seitliche Lappen entsendet einen Nerv zum kleinen Tentakel (?) und einen dünneren, vorn ganglienartig ange-

geschwellenen und mehrfach gespaltene zu den Lippen (Sempersches Organ?). Der untere Lappen spaltet sich in zwei in die Commissuren zu den unteren Schlundganglien verlaufende. Diese Commissuren sind ca. 2,3 mm lang und bestehen jederseits aus drei Strängen, von denen der eine am Lippennerv entspringende der Nervus acusticus (?) ist. Nahe der Stelle, wo sie vom Cerebralganglion abgehen, entspringt jederseits die Commissur zum Buccalganglion. Die Visceralganglien (Querdurchmesser 2,1 mm) verwachsen, lassen jederseits einen kleinen und zwei mittlere grössere Knoten erkennen, von denen der rechte kleiner ist. Vom grösseren Knoten gehen drei und an der Basis unterhalb ein kleinerer, vom kleineren ein Nerv ab. Pedalganglien den Visceralganglien sehr genähert und nur durch die hindurchgehende Aorta cephalica getrennt, eiförmig, wie gewöhnlich, jedes ca. 1,5 mm. Die Otocysten, 0,23 mm Durchmesser, sind mit zahlreichen ovalen Otolithen dicht angefüllt; diese haben verschiedene Grösse, bis zu 0,026 mm im grössten Durchmesser und 0,0168 breit. Wgm.

Mir scheint, dass weder testaceologische noch anatomische Gründe die Abtrennung dieser Form von der typischen *M. serpentina* rechtfertigen, und dass sie selbst als Varietät nur eine schwache Berechtigung hat. Moquin Tandon hatte das Prinzip, jede Farbvarietät, u. a. auch die Bänderspielarten unserer Tacheen, mit einem besonderen Namen zu belegen; es wird aber kaum der Wissenschaft Schaden bringen, wenn wir diese Namen der Vergessenheit anheimfallen lassen.

Erklärung der Abbildungen.

- Taf. 374 Fig. 13. Kiefer (Vergr. 25 : 1).
 „ 375 „ 1. Geschlechtsapparat (Vergr. 2 : 1).
 „ 2. Zahnplatten der Radula (Vergr. 450 : 1).
 „ 3. Ein Teil der Zwitterdrüse, vergrössert.
 (Von Wiegmann gezeichnet.)

Murella (Marmorana) pudiosa Paul. Taf. 375, Fig. 4—9.

Wiegmann erhielt durch H. von Maltzan drei Spiritusexemplare von der Insel S. Antioeo an der Südwestküste Sardinien. Er bezeichnet sie als „var. nova“, sie scheinen also von der typischen *M. pudiosa* Paul. abzuweichen; in wiefern sie sich von dieser unterscheiden, gibt er leider nicht an.

Die Gehäuse hatten reichlich 4 bis $4\frac{1}{4}$ Umgänge, und massen (grosser und kleiner Durchm. und Höhe) 17 : 14,5 : 11, 18 : 14 : 10, 19 : 16 : 12 mm; das grösste Tier erwies sich als nicht geschlechtsreif.

Von Wiegmann's Notizen gebe ich das Wichtigste hier wieder: Tier weisslich, Kopf und Nackenpartie grau, über den Rücken zieht sich eine ebensolche kurze Binde. Mantelrand und Mantel weiss, letzterer mit vereinzelt schwarzen Flammenflecken, die gegen das Rectum und oberhalb des Lungennetzes dichter zusammentreten. Mantellappen wie gewöhnlich, der untere der linken Seite 4,5 mm von der Basis des oberen entfernt nur als schmale, 4 mm lange Leiste nach unten ziehend. Fuss ungesäumt, Sohle schmutzig-weiss, einfarbig.

Der Verdauungstractus zeigt keine Besonderheiten; die einzelnen Teile hatten folgende Längen: der birnförmige Schlundkopf 3,2 mm, der Oesophagus und dessen vormagenartige Fortsetzung 12 (?), die weissen, schwammigen Speicheldrüsen 6 mm, mit 4 mm langen Ausführgängen, der Magen gegen 12, Darm 25, Rectum 16 mm.

Der Kiefer hat die typische Form, 1,47—1,54 mm breit und 0,57—0,68 mm hoch, auf der Oberfläche des einen 3 starke verticale Leisten im mittleren Teile, bei einem anderen 4, von denen 2 der einen Seite schwächer, beim dritten 5 Leisten, wovon 2 der einen Seite schwächer, die eine der anderen Seite nur angedeutet.

Die Radula, 4,62—4,8 mm lang und 1,68—1,82 mm breit, hat 162—175 Querreihen mit 44—1—44 bis 46—1—46 Zahnplatten. Diese haben die typische Form, einspitzige Mittel- und Seitenzähne; vom 12. bis 14. Zahn an tritt eine äussere kleine Nebenspitze auf und bezeichnet den Uebergang zu den Randzähnen. Damit beginnt auch die Ausbuchtung der Hauptspitze, die aber erst vom 20. Zahn an deutlich gespalten ist. Zuweilen finden sich im hinteren Teil der Radula Andeutungen (Rückschlag?) von einem dreispitzigen Mittelzahn und zweispitzigen Seitenzähnen. Die Randzähne bestehen meist aus einer gespaltenen Hauptspitze und einer kleinen äusseren Nebenspitze; nur ausnahmsweise tritt eine weitere Spaltung der einen oder beider Spitzen auf. Grösse der Zähne: M = 0,036, S 1 = 0,043, S 2 = 0,038, S 3 u. 4 = 0,040, S 5 = 0,039, S 6 = 0,038, S 10 = 0,038, S 15 = 0,040, S 20 = 0,043, S 21 u. 22 = 0,040, von da an gleichmässig abnehmend.

Die Niere ist verlängert, schmal, der kleine Schenkel 9—13, der grosse 12—17 mm, Basis 4,5 mm breit; sehr blass lehmfarbig, fast weisslich. Pericard bis 6 mm lang, Atrium 3 mm, gedunsen, Ventrikel 1,8 mm.

Das Retractorensystem ist typisch; der Retractor des Pharynx bis zur Spindelsäule 9 mm, der linksseitige Retractor mit ihm eine Strecke weit zusammenhängend.

Der Schlundring ist gleichfalls typisch. Die Visceralganglien wie bei der später zu besprechenden *M. villica* Paul. (Taf. 379, Fig. 5), aber die mittleren Knoten dicht aneinanderliegend und länglich.

Am Geschlechtsapparat ist der vordere spindelförmige Abschnitt des Penis 4—4,5, der zylindrische hintere Abschnitt 3,6—4, das schlanke Flagellum 10—12 mm lang. Der Musc. retractor ist auffallend kurz, 1,2 mm, mit dem anderen Ende am Diaphragma angeheftet. Die Vagina 6,5—7 mm lang, ist zwischen Penis und Pfeilsack rundlich erweitert. Etwa 2,5 mm hinter dem Penisansatz ist der keulenförmige Pfeilsack angeheftet, der in seinem freien Teile 4—4,5 mm lang ist und einen 3,6 mm langen, wenig gebogenen Pfeil von der für *Marmorana* charakteristischen Form enthält. Hinter dem Pfeilsack sitzen die beiden Glandulae mucosae von der gewöhnlichen Form, 7—10 mm lang, wovon die eine Hälfte auf die verdickte Basis, die andere auf die dünnen zylindrischen Blindsäcke kommt. Bei einem Exemplar trug die eine Glandula einen, die andere zwei Blindsäcke (Fig. 5), bei einem anderen war eine Glandula gleichfalls einfach und die andere zeigte nur an der äussersten Spitze einen Ansatz zur Spaltung (Fig. 4), während bei dem dritten noch nicht ganz entwickelten Tiere beide nur mit einem Blindsack versehen waren. 5,5 mm hinter dem Penisansatz mündet der Blasenstiel in die hier etwas erweiterte Vagina ein. Er teilt sich schon nach Verlauf von 1—1,5 mm in zwei Arme, das dickere, 13—18 mm lange Divertikel und den fadenförmigen 9—17 mm langen, die 1,2 mm grosse rundliche Samentasche tragenden Arm. Der zylindrische, enge Uterushals ist nur 2 mm lang. Die 11 mm lange Eiweissdrüse ist weiss, ebenso die Zwitterdrüse und alle übrigen Teile.

Die Längenverhältnisse bei dem unausgebildeten Exemplar entsprechen teilweise durchaus denen bei den geschlechtsreifen, nur waren alle Teile schmaler.“

Wgm.

Murella pudiosa Paul., die ich nicht aus eigener Anschauung kenne, scheint testaceologisch sich mehr als irgend eine andere Art des Subgenus *Marmorana* von der typischen *M. serpentina* zu entfernen. Die Marchesa Paulucci hält unsere fünfbländige Art für eine nahe Verwandte von *Mur. surrentina*, die bekanntlich nie mehr als 4 Bänder hat. Kobelt dagegen vermutet, dass sie sich nahe an die balearischen *Helix minoricensis* Mitre und *oberndorferi* Kob. anschliesst; später scheint er seine Meinung geändert zu haben, denn im Registerbände der Iconographie, S. 200, stellt er *M. pudiosa* zum Subgenus *Tyrrheniberus*. Der anatomische Befund lässt keine Zweifel über die Zugehörigkeit der Art zu *Marmorana*, von der sie auch das wichtigste Schalenmerkmal, die Fünfbländigkeit, hat; Kobelt erwähnt sogar eine Form, *var. forsythi* Kob.,

mit bis zu 7 Binden. Von *Mur. serpentina* ist sie anatomisch nur wenig verschieden; am augenfälligsten ist die Differenz im Bau der Glandulae mucosae, die bei *serpentina* in der Regel zweiteilig und nur selten einfach sind, während *prudiosa* eine ausgesprochene Tendenz zu haben scheint, die Drüsen nicht zu spalten. Dazu ist der Pfeil von *prudiosa* gerade, und kürzer, als der leicht gekrümmte von *serpentina*.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 375.

- Fig. 4. Vorderer Teil des Geschlechtsapparats (Vergr. 4 : 1).
 „ 5. Glandulae mucosae eines anderen Tieres (Vergr. 6,6 : 1).
 „ 6. Pfeil.
 „ 7. „ Querschnitt (Vergr. 60 : 1).
 „ 8. Kiefer (Vergr. 23 : 1).
 „ 9. Zahnplatten der Radula (Vergr. 410 : 1).

(Von Wiegmann gezeichnet.)

Murella (Marmorana) carae Cantr. Taf. 376, Fig. 1—9.

Wiegmann hat von dieser Form sechs Exemplare untersucht, und zwar vier vom Monte Santo bei Pula und zwei in Spiritus konservierte von Teulada; beide Fundorte liegen nicht weit von einander entfernt, im südlichsten Teile Sardiniens. Aus den mir vorliegenden, teilweise schwer zu entziffernden Bleistiftnotizen entnehme ich das Wichtigste und bespreche zunächst die Form von Pula.

Von den 4 Exemplaren, die zur Untersuchung dienten, war nur eins vollkommen geschlechtsreif; das Gehäuse dieses grössten Individuums hatte bei $4\frac{1}{4}$ Umgängen die Masse: gr. Durchm. 21,5, kl. Durchm. 17,5, Höhe 14 mm. Zwei Stücke hatten vollkommen ausgebildete Gehäuse von beinahe gleicher Grösse, das vierte dagegen war noch ganz jung.

Das Tier ist weisslich, Nacken und Kopfpattie dunkelgrau bis schwärzlich, Mantelrand grau; über den Nacken scheint eine Nackenleiste zu verlaufen. Fusssohle einfarbig grau, schmutzigweiss berandet.

Die Niere hat die bekannte Form; der grosse Schenkel misst 14—18, der kleine 12—16, die Basis 5—6 mm, das Pericard 5—6, das Atrium, pathologisch vergrössert, 4 mm, Ventrikel 2 mm, das Rectum 18—28 mm. Die Lungenhöhle ist geräumig; das Adernetz tritt, mit Ausnahme des Hauptvenenstammes, nicht stark hervor. Letzterer teilt sich nach vorn in 2 Hauptäste, zwischen die noch ein schmalerer hineinläuft.

Der Verdauungstractus zeigt keine erwähnenswerten Abweichungen von dem der *Mur. serpentina*, so dass ich eine nähere Beschreibung unterlasse.

Der Kiefer ist 1,9—2,1 mm breit (Spannweite) und 0,56—0,7 mm hoch, halbmondförmig, mehr oder weniger gebogen, breiter oder schmaler, hell- bis dunkelbraun, nach den Enden ziemlich gleich breit, schräg abgestutzt oder abgerundet zulaufend. Die Anordnung der Leisten auf der Oberfläche sehr wechselnd. Bei einem Exemplar (*Fig. 2*) fanden sich im mittleren Teile 5 breite, nicht sehr erhabene, sondern nur abgeflachte Leisten, von ziemlich gleicher Breite, von denen die letzte jeder Seite am meisten, die mittleren nur wenig den Schneiderand überragen. Bei einem andern Exemplar (*Fig. 3*) waren im mittleren Teile 4 sehr ungleiche Leisten vorhanden, wobei breite mit schmäleren abwechseln, während eine eine besonders auffallende Breite zeigte. Ein dritter Kiefer (*Fig. 4*) wies 7 ziemlich gleich starke und gleich erhabene Leisten auf, deren Spitzen sämtlich die Schneide zahnartig überragten. Der Kiefer des ganz jungen Exemplars (*Fig. 5*) war 1,19 mm breit und 0,56 mm hoch, seine Oberfläche mit 3 gleich starken und gleich erhabenen, über die Schneide zahnartig hervorragenden Leisten versehen.

Die Radula, 5,2—6 mm lang und 1,9 mm breit, trägt 155—170 Querreihen mit 44—1—45 bis 49—1—49 Zähnen; die Reihen stehen ziemlich entfernt, so dass sich die Zähne nicht teilweise decken. Der einspitzige Mittelzahn ist gedrunken konisch, mit stumpflicher Spitze, die Basalplatte nach unten wenig flügelartig verbreitert; die Seitenzähne ähnlich, etwas grösser und unsymmetrisch. Die äussere Nebenspitze erscheint undeutlich vom 18., deutlicher abgesetzt vom 19. bis 20. Zahne an, mit Ausrandung und später Spaltung der Hauptspitze; vom 38. Zahne an oder später erfolgt zuweilen eine weitere Spaltung der Haupt- und auch Nebenspitze, so dass die Zähne ein geweiheähnliches Ansehen erhalten. Bei einem andern Exemplar bestehen die Randzähne vorwiegend aus einer gespaltenen Hauptspitze und einer äusseren Nebenspitze, die sich seltener spaltet. Die letzten vier Zähne mehr oder weniger rudimentär.

Beim kleinsten Exemplar war die Radula 3,6 mm lang und 1,3 mm breit mit 141 Querreihen von 37—1—37 Zahnplatten. Die äussere Nebenspitze erscheint vom 11. bis 12. Zahne, deutliche Ausrandung vom 15. an. Später, aber nicht vor dem 22. Zahne, findet stellenweise eine Vermehrung der äusseren Nebenspitzen bis 3 statt; dicht am Rande (35) werden die Zähne sogar sägeartig, die letzten beiden rudimentär.

Am Geschlechtsapparat ist die Kloake sehr kurz. Der vordere Abschnitt des Penis, bis zum Musculus retractor, ist 6 mm lang, seine vorderste Partie dünn zylindrisch, knieartig umgebogen und durch Gewebe am folgenden spindelförmigen Teile befestigt. Der Retractor ist sehr kurz, wenig über 1 mm, am Diaphragma befestigt. Der hintere Abschnitt des Penis ist 6 mm lang, zylindrisch, nach hinten ein wenig

verschmälert. Das mehrfach geschlängelte Flagellum misst 13, das Vas deferens 14 mm. In die 6 mm lange, ziemlich weite Vagina mündet, 4 mm von der Ansatzstelle des Penis entfernt, der Pfeilsack, dessen Basis wulstig verdickt ist. Er ist keulenförmig, 4 mm lang, etwas gebogen, und enthielt leider keinen Pfeil.

Hinter dem Pfeilsack münden zwei Glandulae mucosae in die Vagina ein, deren wurstförmige Basis 9 mm lang, dick, etwa von der Stärke des Uterushalses ist und sich an der Spitze in zwei dünne 5—5,5 mm lange Blindsäckchen teilt. Zwei Millimeter hinter der freien Pfeilsackbasis und 6 mm hinter dem Penis mündet in die Vagina der Blasenstiel ein. Dieser teilt sich nach kurzem Verlauf von 3 mm in einen 10 mm langen, dünnen Kanal, der sich nach hinten wenig erweitert und eine 1,5—2 mm grosse, rundliche Samentasche trägt, andererseits in ein stärkeres, bandartiges Divertikel von 23 mm Länge. Beide sind durch Gewebe am Geschlechtstractus befestigt und die Samentasche am Nieren Grunde angeheftet. Uterus faltig und gewunden, wie gewöhnlich, gegen 20 mm lang. Eiweissdrüse breit zungenförmig, 8 mm, Prostata blassgelblich, von gewöhnlicher Beschaffenheit. Zwittergang mit kettenartigen Windungen zur Zwitterdrüse von typischem Bau verlaufend. Vagina vor der Einmündung des Blasenstiels mit Quer-, Uterushals mit Längsfalten. Auch das Lumen von Blasenstiel und Divertikel mit Längsfalten.

An den nicht geschlechtsreifen Tieren waren alle Masse erheblich kleiner; eine genaue Beschreibung glaube ich unterlassen zu sollen. Erwähnung verdient vielleicht, dass eins davon eine verhältnismässig sehr grosse, 15 mm lange Eiweissdrüse, ein anderes ungeteilte Glandulae mucosae hatte.

Die beiden Exemplare von Teulada gehören einer wesentlich grösseren Form an; ein Exemplar war noch unvollendet, und das andere, vollkommen ausgebildete, zeigte die Masse: gr. Durchm. 25,5, kl. Durchm. 21, Höhe 15,5 mm, bei $4\frac{3}{4}$ Umgängen. Leider war auch bei diesem das Tier nicht ganz geschlechtsreif. Der Retractor ist ziemlich genau an der Mitte des Penis (im weiteren Sinne) inseriert; das Flagellum hat ungefähr die anderthalbfache Länge des Penis und beide Glandulae mucosae sind in zwei zylindrische Blindsäcke gespalten. Am Blasenstiel ist der Schaft etwa halb so lang wie der Penis, der dünne Blasenkanal ist ein wenig kürzer als das Flagellum, und das stärkere Divertikel hat die anderthalbfache Länge des Flagellums.

Der Kiefer des grösseren Exemplars ist in Dimensionen und Form nicht von dem oben bereits beschriebenen verschieden, mit fünf starken, die Schneide überragenden Vertikalleisten. Bei dem jungen Tier hat der

Kiefer 1,5 mm Breite, 0,5 mm Höhe und 4 flache, breite Leisten; die fünfte ist angedeutet.

Die Radula (Fig. 9) ist bei dem grossen Tiere 6,5 mm lang und 2,2 mm breit mit 182 Querreihen von 49—1—49 Zähnen, von der gleichen Form, wie eben beschrieben, aber mit dem Unterschiede, dass die Spitze die Basalplatte beträchtlich überragt. Die äussere Nebenspitze erscheint undeutlich am 17. Zahn, deutlich am 18., zugleich mit Ausrandung und späterer Spaltung der schaufelförmigen Hauptspitze. Eine Vermehrung der Nebenspitze kommt nur ausnahmsweise bei den äussersten Randzähnen vor. Die Grösse der Zähne fand Wiegmann wie folgt: $M = 0,040$, $S1 = 0,048$, $S10 = 0,040$, $S18 = 0,048$, von da an wieder abnehmend.

Bei dem jungen Tier hatte die Radula 4,2 mm Länge bei 1,6 mm Breite, mit 146 Querreihen von 41—1—41 Zähnen. Die äussere Nebenspitze tritt zwischen 14. und 15. Zahn auf. Eine Vermehrung der Nebenspitzen ist hier häufiger; bei den letzten 7 Randzähnen wurden deren bis drei gezählt. Grösse der Zähne: $M = 0,031$, $S1 = 0,0336$;

Erklärung der Abbildungen. Tafel 376.

- Fig. 1. Vorderer Teil des Geschlechtsapparats, vergrössert.
 „ 2—4. Kiefer von ausgewachsenen Individuen, „
 „ 5. Kiefer eines jungen Tieres, vergrössert.
 „ 6. Zahnplatten der Radula (Vergr. 600 : 1).
 „ 7. Profilansicht des Mittelzahns (Vergr. 700 : 1).
 „ 8. Schematische Linie für die Anordnung der Zahnplatten in den Querreihen einer Radulahälfte.
 „ 9. Zahnplatten der Radula eines Exemplars von Teulada, vergrössert.

Die Abbildungen 1—8 beziehen sich auf Tiere vom Monte Santo bei Pula.

(Von Wiegmann gezeichnet.)

Murella (Marmorana) suburbana Paul. Taf. 376, Fig. 10—12.

Von dieser Form, die ich nicht aus eigener Anschauung kenne, erhielt Wiegmann durch H. von Maltzan drei von Macomer (Sardinien) stammende Spiritusexemplare, eins ohne, zwei mit Gehäuse. Seinen Aufzeichnungen entnehme ich Folgendes:

„Das kleinere Gehäuse, mit unreifem Tier, hatte folgende Masse: gr. Durchm. 19, kl. Durchm. 16, Höhe fast 12 mm, bei $4\frac{1}{4}$ Windungen; das grössere bezw. 21, 18 und 13,5 mm bei $4\frac{1}{2}$ Windungen.

Am Tier ist der Mantel weisslich, mit kleinen Spritzflecken und grösseren entfernteren Punktflecken von schwarzer Farbe, oberhalb des

Lungennetzes, am Rectum, dichter geflammt. Mantelrand schmutzig- bis grau-weiss, Lappenbildung typisch und wie bei *M. jaspidea*, unteres Läppchen der linken Seite 5 mm vom oberen entfernt. Körper grau, nach dem Fusse zu heller, Nacken und Kopfteil dunkler, bis schwärzlich; über den Nacken verläuft eine jederseits durch eine Furche begrenzte Leiste, daneben auf beiden Seiten eine schwächere Leiste. Fusslänge kontrahiert 15, Breite 4 mm. Fuss ungesäumt, Sohle schmutzig- bis grau-weiss, einfelderig.

Am Verdauungstractus ist der Schlundkopf typisch, 3,2—3,5 mm, die Speicheldrüsen 7—8 mm lang, weiss, flach, lappenförmig, mit 7 mm langen Ausführgängen. Der Oesophagus mit vormagenartiger Erweiterung misst 19 mm, der Magen 16, Darm 31, Rectum 22 mm.

Der Kiefer, von der gewöhnlichen Form, ist 1,6—1,7 mm breit und 0,7—0,82 mm hoch, halbmondförmig gebogen, im mittleren Teile der Oberfläche mit 3—4 Leisten, die den Rand zahnartig überragen.

Die Radula ist bis 5,7 mm lang und 2—2,24 mm breit, mit 161—180 Querreihen von im Maximum 48—1—48 Zahnplatten (bei dem jungen Exemplare 44—1—44). Die äussere Nebenspitze erscheint meist vom 18.—19. Zahn an deutlich abgesetzt, in einigen Reihen bereits mit dem 15., in anderen erst mit dem 20. oder 21. Zahn, womit auch die Ausrandung der später gespaltenen schaufelförmigen Hauptspitze einsetzt. Die Randzähne bestehen meist aus einer gespaltenen Hauptspitze und einer kleineren Nebenspitze. Eine weitere Spaltung der ersteren oder eine Vermehrung der letzteren zeigt sich nur ausnahmsweise, nahe am Rande. Die Grösse der Zähne wurde wie folgt festgestellt: $M = 0,038$, $S1 = 0,0456$, $S2 = 0,044$, $S3 = 0,043$, $S10 = 0,038$, $S15-18 = 0,040$, $S20 = 0,043$, $S25 = 0,0336$, von da an konstant abnehmend.

Die Niere hat die typische Form; der kleine Schenkel ist 12—13, der grössere 14—15,5 mm lang, die Basis gegen 4 mm breit. Pericard 4,5—6 mm gross. Bei dem einen Exemplare war das Atrium normal, schmal, 2 mm lang, bei dem zweiten aufgedunsen, 4 mm. Ventrikel 2—3 mm lang, dreiseitig.

Der Geschlechtsapparat zeigt den für *Marmorana* typischen Bau. Am Penis ist der vorderste Absatz 6, der hintere 6,5—7,5, das Flagellum 13 mm lang; der kurze (1—1,5 mm) Retractor ist andererseits am Diaphragma inseriert. Die Basis des Pfeilsacks beginnt 3,5 mm hinter dem Penis; der freie Teil des Pfeilsacks ist 4,5 mm lang, keulenförmig und etwas gebogen, seine Basis wulstig verdickt. Der Pfeil, 4,5 mm lang, besteht aus einem verhältnismässig sehr schmalen Körper mit engem Launen (vergl. *Fig. 11*, im Durchschnitt nahe der erweiterten Basis). Auf seiner konvexen Rückenseite (*R.*) liegt eine breitere, in zwei Schneiden auslaufende Platte, die in der Mitte einen stumpfen Kiel zeigt. Die die

konkave Bauchseite (*B.*) einnehmende Platte ist schmaler und in der Mitte mit einer Rinne versehen. Durch das Umbiegen dieser vier Schneiden entsteht eine auf jeder Seite des Pfeils entlang laufende Hohlkehle. Näher der Spitze (*Fig. 12* im Durchschnitt) werden diese Hohlkehlen flacher, wodurch erstere zweiseitig und die Bauchseite (*B.*) zugespitzt wird. Ob hier ein Lumen hindurchgeht, war nicht deutlich zu erkennen.

Die Vagina ist 9—10 mm lang. Gleich hinter dem Pfeilsack münden die beiden Glandulae mucosae, mit 8—10 mm langer wurstförmig verdickter Basis, die an der Spitze in zwei dünne, 7—10 mm lange Blindsäcke auslaufen. Der Blasenstiel mündet 3,5—6 mm von der freien Pfeilsackbasis entfernt in die Vagina (6 mm hinter dem Penis). Er teilt sich nach Verlauf von 3—3,5 mm in einen 15 mm langen Blasenstiel, mit 2,6 mm grosser ovaler Samentasche, und ein 28—30 mm langes Divertikel. Der Uterus ist 21 mm lang, die Eiweissdrüse schmal zungenförmig, 17 mm, der Zwittergang kettenartig gewunden. Mit Ausnahme der Zwitterdrüse, der lehmfarbigen Eiweissdrüse und der gelblichweissen Prostata ist der Geschlechtsapparat von weisser Farbe.

Das Retractorensystem ist typisch. Der Retractor des Schlundkopfes ist bis zur Spindelsäule 10—11 mm lang; bis zur Abzweigung des linken seitlichen Retractors, der fast in der Mitte abgeht, 5—6 mm. Sonst sind alle Verhältnisse die gleichen wie bei *Mur. jaspidea*.

Der Nervenschlundring entspricht ganz dem von *M. jaspidea*.“
Wgm.

Ich habe es unterlassen, vom Genitalapparat eine Abbildung zu geben, da dieser vollständig dem von *M. carae* (*Taf. 376, Fig. 1*) entspricht. Von der bemerkenswerten Uebereinstimmung aller *Marmorana*-Formen im Bau der Genitalien macht *M. suburbana* insofern eine Ausnahme, als bei ihr der Pfeil eine abweichende Form zeigt. Die Schneiden sind nicht so stark ausgebildet und so weit gegeneinander umgebogen, wie bei *M. serpentina*; die Hohlkehlen an beiden Seiten sind deshalb weit offen, und der Pfeil erinnert in seiner Form einigermaßen an den *Opica*-Pfeil. Dagegen zeigen die Glandulae mucosae die für *Marmorana* charakteristische Bildung, den dicken Stamm und die dünnen zylindrischen Aeste.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 376.

- Fig. 10. Zahnplatten der Radula (Vergr. 450 : 1).
 „ 11. Querschnitt des Pfeils nahe der Basis } R = Rückenseite.
 „ 12. „ „ „ nahe der Spitze } B = Bauchseite.
 (Von Wiegmann gezeichnet.)

Murella (Marmorana) cenestinensis Crosse. Taf. 377, Fig. 1 u. 2.

Ueber *M. cenestinensis* kann ich leider nur unvollständige Notizen geben; ich selbst kenne davon nur das Gehäuse, und Wiegmann konnte nur ein jugendliches Exemplar von Corte auf Corsika untersuchen, mitgeteilt durch H. von Maltzan. Seinen Aufzeichnungen entnehme ich Folgendes:

„Das Gehäuse hatte wenig mehr als 4 Windungen und mass: gr. Durchm. 16, kl. Durchm. 13,5, Höhe 10 mm. Am Tier war der Mantelrand schmutzig weiss, der Mantel über dem Lungennetz, am Rectum und diesem folgend schwarz geflammt. Lappenbildung des Mantels wie gewöhnlich: ein schwacher Lappen auf der rechten Seite, der sich an der Basis segelartig unterhalb des Atemlochs nach links fortsetzt. Links ein rudimentärer Lappen am Atemloch, und weit davon entfernt, am Grunde des Mantelrandes, ein sehr rudimentärer Lappen nach unten verlaufend.

Die Niere ist schmal, der kurze Schenkel 10, der lange 11 mm, Breite der Basis 3,5 mm. Rectum 18, Pericard 4,5, Ventrikel 1,5 mm, das Atrium pathologisch erweitert.

Am Verdauungstractus ist der Schlundkopf kurz (3 mm), hoch gewölbt, mit einem bis zur Spindelsäule 7 mm langen Retractor, der oben sehr breit und kräftig, sich in zwei Hauptstämmen seitlich am Schlundkopf inseriert. Bald hinter seinem Anheftungspunkte an der Spindelsäule geht der rechte und linke Retractor ab. Der Oesophagus ist nur eine kurze Strecke eng, erweitert sich dann beträchtlich und geht in einen schlauchförmigen gelblichen Vormagen über, der von den Speicheldrüsen bedeckt wird. Oesophagus und Vormagen zusammen sind 12 mm lang, nicht scharf abgegrenzt, im Lumen mit Längsfalten; die Speicheldrüse 5 mm lang, meist schwammig, nur hinten verwachsen, sonst lose zusammenhängend, mit 4 mm langem Ausführgang. Der Magen, 9,5 mm lang, hat die gewöhnliche Form eines sackförmigen Schlauches, ist am Pylorusende, wo die Lebergänge eintreten, etwas blindsackartig erweitert, dünnwandiger als der Oesophagus und Vormagen, ohne Längsfalten. Der Darm 21 mm lang, mit der üblichen Sförmigen Schlinge; Rectum 18 mm.

Der Kiefer, 1,6 mm breit und 0,63 mm hoch, hat die Form eines dreieckigen Hutes (sogen. Dreimasters), dunkelbraun, mit 4 breiten, abgeflachten vertikalen Leisten im mittleren Teile, deren stumpfliche Kanten die Schneide überragen.

Die Radula, 5,1 mm lang und 1,8 mm breit, hat 173 Querreihen von im Maximum 38—1—38 Zahnplatten, die ziemlich dicht stehen, sodass meist die Spitzen der einen Zahnreihe die Basen der folgenden berühren oder etwas decken. Mittelzahn einspitzig, länger als die Basalplatte, die nach unten flügelartig erweitert ist, konisch, gedrungen, mit breiter,

stumpflicher Spitze. Seitenzähne ähnlich, etwas unsymmetrisch und grösser, nur der äussere Lappen der Basalplatte vorgezogen. Der Uebergang in die Randzähne beginnt oft bereits beim 8. Zahn andeutungsweise durch einen Höcker auf der Aussenseite, der jedoch erst vom 11. Zahne an deutlich abgesetzt und allgemein erscheint; die anfänglich noch sehr schwach angedeutete Ausrundung der Hauptspitze wird meist erst vom 13. oder 14. Zahn an deutlicher. Bei den Randzähnen tritt mit der weiteren Entfernung vom Zentrum, gewöhnlich nicht vor dem 22. Zahne, eine weitere Teilung der Haupt- und Nebenspitze ein, so dass bis vier äussere Nebenspitzen erscheinen. Was die Grösse der Zähne betrifft, so sind die ersten Seitenzähne etwas grösser als der zentrale Zahn, nehmen dann an Grösse ab bei der Entfernung vom Zentrum, wachsen wieder etwas beim Uebergang in die Randzähne und nehmen dann zuletzt konstant gegen den Rand an Grösse ab. Die Länge der Hauptspitze beträgt in mm: M = 0,043, S1 u. 2 = 0,048, S3 = 0,0456, S9 = 0,043, S10 = 0,048, von da abnehmend S11 = 0,0466, S20 = 0,038.

Der Geschlechtsapparat war noch vollständig unentwickelt, so dass bestimmter Anhalt daraus nicht gewonnen werden konnte. Der vordere Penisabsatz war fast doppelt so lang als der hintere, das Flagellum nicht ganz so lang wie der vorderste Absatz. Die Glandulae mucosae sind nur als zwei Höcker hinter dem Pfeilsack angelegt. Etwa in Pfeilsacklänge hinter dem Pfeilsack mündet der Blasenstiel in die Vagina ein. Sein vorderer ungeteilter Absatz ist fast so lang wie die Vagina; Blasenkanal und Divertikel sind verhältnismässig sehr lang.

Der Nervenschlundring ist typisch ausgebildet. Die beiden Knoten des Cerebralganglions sind durch eine breite brückenähnliche Commissur, etwa von der Länge eines Knotens, verbunden. Jeder Knoten besteht aus einem oberen, grösseren, rundlich-ovalen Lappen (Nerv zum grossen Tentakel), einem mittleren kleineren (kl. Tentakel etc.) und zwei unteren für die Commissur nach dem Subösophag-Ganglion. Visceralganglien aus zwei grösseren mittleren Ganglien verschiedener Grösse und jederseits einem seitlichen kleinen Knoten bestehend. Pedalganglion eiförmig, wie gewöhnlich.“

Wgm.

Die mangelhafte Ausbildung des Genitalapparates und namentlich das Fehlen des Pfeils, gestattet keinen Schluss über den Platz, der dieser Form innerhalb des Subgenus *Marmorana* zukommt. Die Marchesa Paulucci betrachtet sie als gute Art, der sie *M. suburbana* als Varietät unterordnet. Es muss späteren Untersuchungen an reichlicherem Material vorbehalten bleiben, diese Frage zu entscheiden.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 377.

- Fig. 1. Kiefer (Vergr. 23 : 1).
 „ 2. Zahnplatten der Radula (Vergr. 450 : 1).
 (Von Wiegmann gezeichnet.)

Murella (Marmorana) hospitans Bonelli. Taf. 375, Fig. 10, 11.

Wiegmann untersuchte ein von H. von Maltzan empfangenes Spiritusexemplar von Cagliari, das leider noch nicht geschlechtsreif war. Ich gebe seine Notizen hier wörtlich wieder:

„Gehäuse: Gr. Durchm. 21,5, kl. Durchm. 17,5, Höhe 11,5 (resp. 13) mm mit $4\frac{1}{2}$ Windungen.

Tier: Mantel mit vereinzelt schwarzen Spritzflecken, die am Rectum entlang, oberhalb des Lungennetzes, dichter werden. Tier hellgrau bis schmutzigweiss, Kopf und Nackenpartie grau. Fusssohle schmutzigweiss, einfarbig, Fuss ungesäumt. Ueber den Nacken verläuft ein jederseits von einer Fureche begrenzter Nackenstreifen, seitlich davon jederseits ein verwaschener, schwärzlicher Streifen. Lappenbildung des Mantelrandes wie bei *M. cenestinensis*. Länge des kontrahierten Fusses 13, Breite 4 mm, Retractorensystem verhältnismässig kurz. Muskel des Schlundkopfes bis zur Spindelsäule 6 mm, breit und stark, oben zweiteilig.

Schlundkopf kurz, vom Kiefer an 3 mm lang, hochgewölbt. Oesophagus nur eine kurze Strecke schmal, dann in einen schlauchförmigen Vormagen, dem die Speicheldrüsen aufliegen, ohne bestimmte Grenze übergehend, beide 17 mm lang, die Wandung innen mit Längsfalten versehen. Speicheldrüsen 8 mm, weiss und schwammig, abgeflacht, im hinteren Teile ganz verwachsen und als zwei freie Lappen nach vorn verlaufend, an welchen sich die 7 mm langen, seitlich abgehenden Ausführungsgänge entlang ziehen. Magen 10 mm, von der gewöhnlichen Form, Darm 30 mm, mit der gewöhnlichen S förmigen Schlinge. Rectum 15 mm.

Niere schmal, typisch, etwas gebogen, grosser Schenkel 12, kleiner Schenkel 10,5 mm lang, Basis 4 mm breit, Pericardium 5 mm, Atrium sehr gross, strotzend, 3,5 mm, Ventrikel 1,5 mm.

Kiefer: 1,6 mm breit und 0,72 mm hoch, wie bei *cenestinensis*, im Umriss dreikantig, braun, Flügel kurz, Enden schräg abgestutzt. Oberfläche im mittleren Teile mit drei Leisten besetzt, die den Rand der Schneide zahnartig überragen und von denen die eine abgeflacht ist.

Radula 5 mm lang und 1,96 mm breit, mit 134 Querreihen von 46—1—46 Zähnen, wie bei *cenestinensis*. Aeussere Nebenspitze vom 13. bis 15. Zahne an, nachdem sie oft schon vorher durch einen Höcker angedeutet war; zugleich beginnt die Ausrandung der Hauptspitze, die

sich später spaltet. Eine Vermehrung der Nebenspitze zeigt sich selten und nicht vor dem 37. Zahne, eine weitere Spaltung der Hauptspitze nur ausnahmsweise. Grösse der Zähne: M = 0,038, S1—7 = 0,043, S8 = 0,045, S10 = 0,048, S14—16 = 0,050, vom 17. Zahn an konstant abnehmend.

Der Nervenschlundring ist typisch und wie bei *M. cenestinensis*. Die die Cerebralganglien verbindende Commissur ist kürzer als der Durchmesser eines Knotens. Von den vier Knoten des Visceralganglions sind die beiden seitlichen sehr klein, von den beiden mittleren der linke bedeutend grösser.“

Wgm.

Der Genitalapparat war noch so wenig entwickelt, dass ich es für überflüssig halte, Wiegmann's Beschreibung hier wiederzugeben. Erwähnt mag werden, dass der Retractor ungefähr in der Mitte des Penis inseriert war, das Flagellum kürzer als der Penis und am Blasenstiel Divertikel und Blasenkanal ungefähr von gleicher Länge gefunden wurden.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 375.

Fig. 10. Kiefer (Vergr. 22 : 1).

„ 11. Zahnplatten der Radula (Vergr. 450 : 1).

(Von Wiegmann gezeichnet.)

Wie bei *Opica* führen leider auch beim Subgenus *Marmorana* die bisherigen Untersuchungen nicht zu einem unanfechtbaren Ergebnis in Bezug auf den spezifischen Wert der verschiedenen bis jetzt beschriebenen Formen. Als bestimmt verschieden von *M. serpentina* kann ich vorläufig nur *M. suburbana* Paul. betrachten, die durch eine andere Form des Pfeils ausgezeichnet ist, und etwa noch *M. pudiosa* Paul., bei der allerdings mehr die testaceologischen, als die anatomischen Unterschiede ins Gewicht fallen. Die Tendenz der Glandulae mucosae, sich nur ausnahmsweise zu spalten, müsste erst an grösserem Material noch sicher festgestellt werden. Ueber die anderen von den verschiedenen Autoren beschriebenen Formen müssen erst weitere Untersuchungen Aufklärung schaffen; bis dahin betrachte ich sie nur als Varietäten von *M. serpentina* Fér.

In ihrer Verbreitung sind die *Marmorana*-Arten auf Corsica und Sardinien nebst umliegenden Inseln, und auf einige Punkte der tyrrhenischen Küste beschränkt. Während sie aber auf den Inseln sich nahezu überall finden, wo die geeigneten Existenzbedingungen für sie vorhanden sind, kommen sie auf dem Continent nur an wenigen, eng begrenzten Lokalitäten vor. *Murella serpentina* soll nach Férussac bei Nizza leben, was Caziot entschieden bestreitet. Die Marchesa Paulucci

beschreibt eine *var. trica* aus der Provence, ohne genauere Fundortsangabe; nach Caziot (Études s. la faune des Moll. de l'île de Corse, S. 236) findet sie sich lokalisiert nur bei Saint Cyr und Bandol unweit Toulon. Aus Italien sind Pisa und Livorno seit langer Zeit als Fundorte von *M. serpentina* bekannt; sie lebt auch bei San Giuliano unweit Pisa (Paulucci). Wiegmann untersuchte Exemplare, die in von Siena stammenden Wacholderbeeren gefunden waren, woraus man aber nicht schliessen darf, dass die Schnecke in der Nähe dieser Stadt lebt; die Sieneser Beeren-Exporteure kaufen ihre Ware in ganz Toskana auf. In neuerer Zeit beschrieb Kobelt zwei *Marmorana*-Formen, *Murella circeja* und *M. melii*, vom Monte Circeo bei Terracina; das ist der südlichste bisher bekannte Fundort auf dem Continent. Bourguignat, und mit ihm Westerlund, identifiziert die balearische *Hel. oberndorferi* Kob. mit *Mur. halmyris* Mabile, und behauptet damit das Vorkommen einer *Marmorana* auf den Balearen. Ich bezweifle das aus geographischen Gründen; auch Caziot (a. a. O. S. 229) bezeichnet Bourguignat's Ansicht als irrtümlich. Nach Kobelt soll seine *Hel. oberndorferi* zunächst mit *Hel. minoricensis* verwandt sein, die keine *Murella* ist und ausser einer oberflächlichen Schalenähnlichkeit nichts mit *Marmorana* gemein hat. Zweifelhaft ist vorläufig noch die systematische Stellung der Murellen des Monte Argentaro, deren Anatomie wir noch nicht kennen.

Subgenus *Tyrrheniberus* Kobelt & Hesse.

Bei Durchsicht der Wiegmann'schen Aufzeichnungen erkannte ich sofort, dass die drei sardischen Arten *Murella sardonica*, *villica* und *videns* unter einander nahe verwandt sind und von allen ihren Gattungsgenossen, deren Anatomie wir bis jetzt kennen, sich auffallend unterscheiden. Als ich Herrn Prof. Kobelt davon Mitteilung machte, schlug er für diese Gruppe den Namen *Tyrrheniberus* vor. Im Registerbände der Iconographie S. 157, hat er die Abtrennung dieses Subgenus kurz begründet und S. 199 die von ihm dazu gerechneten Arten aufgezählt. Zu diesem Verzeichnis habe ich zu bemerken, dass *M. pudiosa* Paul. zweifellos zu *Marmorana* gehört, und die Murellen des Monte Argentaro leider noch nicht anatomisch untersucht sind, so dass wir über ihre Stellung im System vorläufig nur Vermutungen haben können.

Die Differenzen dieser Untergattung von den anderen Murellen zeigen sich sowohl in den Mundteilen, als im Bau der Genitalien, während

die Gehäuse eine so erhebliche Verschiedenheit kaum ahnen lassen. *M. sardonia* ist testacologisch der sizilianischen *M. scabriuscula* ausserordentlich ähnlich, *villica* wird von der Marchesa Paulucci zur Verwandtschaft der *M. posidoniensis* gerechnet, und *ridens* vergleicht Kobelt mit der sizilianischen *M. globularis*.

Der Kiefer, bei allen anderen Murellen mit Leisten besetzt, ist hier glatt; die Radula zeichnet sich durch grössere Zahl der Zähne und eigentümliche Form der Randzähne aus. Die Zahl der Querreihen betrug bei den bis jetzt untersuchten Exemplaren 139—186, die Anzahl der Zähne in einer Querreihe schwankte von 50—1—50 bei *ridens* bis 66—1—66 bei *sardonia*. Mittelzahn und Seitenzähne haben die für *Murella* typische Form, an den Randzähnen dagegen ist die Hauptspitze nicht gespalten, wohl aber schaufelförmig verbreitert und die Basalplatte weit überragend. Eine Nebenspitze tritt nur ausnahmsweise auf; zwei wurden nur bei *M. ridens* beobachtet.

Am Genitalapparat fällt vor allem der einfache Blasenstiel auf; das Divertikel ist bei *M. villica* zuweilen als winziges Rudiment vorhanden, bei den beiden anderen Arten wurde es überhaupt nicht beobachtet. Am Penis ist der vordere Abschnitt stets viel länger, als der stark verkürzte hintere, das Flagellum dünn und kürzer als der vordere Teil des Penis. Die Glandulae mucosae sind einfach oder zweiteilig, wie bei den andern Untergattungen, der Pfeil aber in eigentümlicher Weise ausgebildet. Bei *M. sardonia* und *villica* ist er auf der dorsalen Seite gekiebt und hat zwei gegen einander umgebogene Leisten, so dass an der ventralen Seite eine Hohlkehle entsteht (siehe S. 28, Fig. 4). *Mur. ridens* dagegen erinnert in der Form des Pfeils, wie in einigen andern Besonderheiten, an die Gruppe *Marmorana*, zu der sie gewissermassen den Uebergang bildet.

Ein Merkmal, das unser Subgenus mit *Marmorana* teilt, ist die Zeichnung des Mantels mit schwarzen Flammenflecken, die bei den Untergattungen *Opica* und *Murella*, s. str. bisher nicht beobachtet wurden.

Die drei Arten, die nach unserer heutigen Kenntnis dem Subgenus *Tyrrheniberus* angehören, sind in ihrem Vorkommen auf das östliche Sardinien beschränkt; festzustellen, ob sie noch anderswo nähere Verwandte haben, bleibt späteren Forschungen vorbehalten.

Murella (Tyrrheniberus) sardonia Marts. Taf. 377, Fig. 3—9.

Wiegmann erhielt durch H. v. Maltzan sechs Spiritusexemplare aus Dorgali, von denen indes nur eins geschlechtsreif war. Seinen Aufzeichnungen entnehme ich das Folgende:

„Das Gehäuse war bei drei Exemplaren vollständig ausgebildet und hatte bei etwas mehr als vier Windungen folgende Masse: gr. Durchmesser 19—20,5, kl. Durchm. 15,5—17,5, Höhe 8—9 mm.

Das Tier ist schmutzigweiss, Nacken grau, mit einer Nackenleiste, deren Anfang schwarz bezeichnet ist, daneben zwei schwarze Flecke. Mantel grau mit einem Stich ins Fleischfarbene, schwarz geflammt, bei einigen Exemplaren ziemlich dicht, besonders am Rectum über dem Lungennetz. Mantelrand schmutzigweiss, bei Vergrösserung weiss punktiert; Lappenbildung wie gewöhnlich, jedoch der untere auf der linken Seite schwach entwickelt. Fusssohle kontrahiert 10 mm lang und im breitesten Teile 3 mm breit, schmutzigweiss, einfarbig, ungefeldert. Fuss ungesäumt.

Der Kiefer, 1,89—1,96 mm breit und 0,65—0,84 mm hoch, blassbraun bis braun, hoch gewölbt, Oberfläche ohne hervorragende Leisten, nur bei Vergrösserung sehr fein und zart gestreift; bei manchen Exemplaren treten diese Streifen stellenweise zu grösseren Gruppen zusammen. Im mittleren Teile der Schneide zeigt sich kein bogenförmiger Vorsprung. Form und Beschaffenheit der Kiefer der noch unentwickelten Exemplare differierte nur in den Grössenverhältnissen, entsprechend der Grösse des Gehäuses.

Die Radula, 5,1 mm lang und 2,3—2,5 mm breit, hat 139 bis 162 Querreihen von 58—1—58 bis 66—1—66 Zahnplatten. Der Mittelzahn ist konisch, symmetrisch, stumpflich, kleiner als die austossenden Seitenzähne, mit nach unten wenig verbreiteter Basalplatte. Die Seitenzähne sind ähnlich, unsymmetrisch, der Uebergang in die Randzähne nicht bestimmt ausgedrückt. Die Hauptspitze wird bei der zentrifugalen Entfernung immer breiter, schaufelförmiger und grösser, und zeigt später, etwa vom elften Zahne an, eine seichte Ausrandung; zu einer eigentlichen Spaltung kommt es jedoch im weiteren Verlaufe nicht. Am äussersten Rande werden die Zähne allmählich kleiner, und nur bei den letzten Zähnen tritt zuweilen eine Andeutung einer äusseren Nebenspitze auf. Grösse der Zähne: M = 0,0456, S1 = 0,0528, S2,3 = 0,0552, S4 = 0,0528, S10 = 0,0528, S15 = 0,048 mm, von da an constant abnehmend, vorletzter Zahn = 0,024 bis 0,0190 mm.

Der Verdauungstractus bietet keine Besonderheiten. Der Schlundkopf ist kurz, 3 mm, birnförmig, hoch gewölbt, der Oesophagus nebst vormagenartiger Erweiterung 12—15 mm lang, die Speicheldrüsen 5—7 mm mit kurzen (2,5—4,5 mm) Ausführgängen. Der fleischfarbige Magen misst 8—10, der Darm 24—33, das Rectum 14 mm.

Die Niere ist blass lehmfarbig und hat die bekannte Form; der kleine Schenkel misst 7—8, der grosse 8—9,5, die Basis 3—3,5 mm; Pericard 4—5, Atrium sehr strotzend, 2,5—3, Ventrikel 1,5 mm.

Das Retractorensystem ist wie gewöhnlich. Der Retractor des Schlundkopfs bis zur Spindelsäule 5,6 mm; bis 3,5 mm von unten mit dem linksseitigen Retractor verwachsen.

Das Nervensystem ist ganz typisch.

Neben den Mundteilen zeigt besonders der Geschlechtsapparat charakteristische Eigentümlichkeiten. Die nachstehenden Mitteilungen beziehen sich auf das einzige geschlechtsreife Exemplar, das untersucht werden konnte; über die unreifen Tiere zu berichten, unterlasse ich. Am Penis war der vordere Absatz 9,5, der sehr kurze hintere 2, das sehr dünne, fadenförmige Flagellum fast 6 mm lang. Der Musculus retractor ist kurz (1 mm) und breit, das 9 mm lange Vas deferens vor dem Uebergange in die Prostata etwas erweitert. Die 6 mm lange Vagina ist an der Anheftungsstelle des Pfeilsacks, und mehr noch zwischen diesem und der Einmündung des Blasenstiels, erweitert. Die freie Basis des Pfeilsacks liegt 3 mm hinter der Ansatzstelle des Penis; der freie Teil des Pfeilsacks ist 3 mm lang, keulenförmig und ziemlich schmal. Der Pfeil, 3,6 mm lang und fast gerade (*Fig. 4—7*) besteht aus einer kronenähnlichen Basis, die in zwei rinnenförmig zusammengeneigte Schneiden ausläuft, die auf der Rückenseite mit einem stumpfen Kiele versehen sind (vergl. Querschnitt *Fig. 7*). Die dahinter mündenden Glandulae mucosae sind einfach, 10—11 mm lang, und bestehen, wie gewöhnlich, aus einem stärkeren, muskulösen Basalteil und einem dünnen, zylindrischen Drüsenblindsack. In einer Entfernung von 6 mm hinter der Eintrittsstelle des Penis mündet der Blasenstiel in die Vagina ein. Dieser ist ungeteilt, 10,5 mm lang, an seiner Basis stark erweitert, weniger vor seinem Uebergang in die Samentasche, sonst fadenförmig, und endigt in einer rundlichen Samentasche von fast 2 mm Durchmesser. Uterus wie gewöhnlich, etwa 25 mm lang und mehrfach gewunden; Prostata schmal, wenig entwickelt. Die schmal zungenförmige Eiweißdrüse ist 13, der Zwittergang 9 mm lang, mit lockeren, kettenartigen Windungen, gelblich. Die Zwitterdrüse, 4,5 mm, nach hinten sich verjüngend, ist hellbraun, alle übrigen Teile des Geschlechtsapparats weisslich.“

Wgm.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 377.

- Fig. 3. Geschlechtsapparat (Vergr. 4 : 1).
 „ 4. Pfeil, von der Seite (Vergr. 12 : 1).
 „ 5. „ vom Rücken.
 „ 6. „ von der Bauchseite.
 „ 7. „ im Querschnitt (Vergr. 60 : 1).
 „ 8. Kiefer (Vergr. 22 : 1).
 „ 9. Zahnplatten der Radula (Vergr. 440 : 1).

(Von Wiegmann gezeichnet.)

Murella (Tyrrheniberus) villica Paul. Taf. 378, Fig. 8—12, u. 379.

Wiegmann untersuchte drei Spiritusexemplare von Monte d'Oliena, mitgeteilt durch H. von Maltzan, und schreibt darüber Folgendes:

„Von den Gehäusen war eins unvollendet; die beiden erwachsenen enthielten geschlechtsreife Tiere und hatten bei $4\frac{1}{2}$ Windungen folgende Masse: gr. Durchm. 20—21,5, kl. Durchm. 17—18, Höhe $10\frac{1}{2}$ —11 mm.

Das Tier ist weisslich, hinter den Augenträgern zwei kurze, schwarze Binden, die nach vorn in einem spitzen Winkel convergieren, dazwischen eine undeutliche Nackenleiste. Der Mantel schmutzigweiss, am Rectum entlang oberhalb des Lungennetzes schwarz geflammt, sonst nur vereinzelte Flecken, Mantelrand grau. Der winzige, untere Mantelappen der linken Seite (Taf. 379, Fig. 6, Lsi) vom oberen nur 2,5 bis 3,5 mm entfernt, sehr schmal, als ein 5 mm langes Band sich abwärts zum Grunde ziehend. Länge des contrahierten Fusses 13, Breite 3 bis 4 mm. Sohle weisslich, einfelderig, Fuss ungesäumt.

Der Kiefer, 1,7—1,9 mm breit und 0,63—0,75 mm hoch, ist braun, breit halbmondförmig, sattelartig über die Fläche gebogen, nach den Enden etwas oder kaum verschmälert und schräg abgestutzt. Die Oberfläche ist bei zwei Exemplaren ohne jede Andeutung von Leisten, sehr zart und dicht vertikal gestreift, wie bei *Clausilia*, der auch die sonstige Form sehr nahe kommt; im mittleren Teil der Schneide weder zahnartig noch bogenförmig vorspringend. Bei einem Exemplar zeigten sich die feinen Streifen zu grösseren, dunkleren Partien vereinigt, die aber nicht über die Fläche hervorragten.

Die Radula, bis 5,8 mm lang und relativ breit (bis 2,6 mm), hat 168—186 Querreihen von im Maximum 59—1—59 bis 64—1—64 Zahnplatten, die sehr dicht stehen und sich teilweise decken. Der Mittelzahn ist einspitzig, konisch, stumpflich, die Spitze breit stumpflich; Seitenzähne ebenso, etwas grösser, nur wenig asymmetrisch. Der Uebergang in die Randzähne ist nicht bestimmt markiert; bei diesen wird die Spitze allmählich länger, breiter, schaufelförmig, und zeigt nur wenig Andeutung einer Ausrundung, gleichzeitig wird die Zahnbasis niedriger und streckt sich seitwärts; von einer äusseren Nebenspitze finden sich auch nur hin und wieder Andeutungen in Form eines kleinen Höckers. Bei den grössten Zähnen betrug die Länge der Hauptspitze, von der Basis an gemessen: M = 0,050, S1 = 0,062, S2 = 0,0632, S10 = 0,060, S15—20 desgl., S40 = 0,0528. Die Zähne sind wegen der dichten Stellung nicht genau zu messen. Fig. 1a zeigt einen Randzahn, der ausnahmsweise eine äussere Nebenspitze besitzt, Fig. 1b den zweiten Seitenzahn im Profil.

Der Verdauungstractus zeigt, mit Ausnahme der eben besprochenen Mundteile, keine Abweichungen von der Norm. Der birnförmige Schlundkopf ist verhältnismässig lang, 3,5—4 mm, der Oesophagus nebst vor-

magenartiger Erweiterung 14—15 mm. Die Speicheldrüsen, 7—8 mm, weisslich, schwammig, verwachsen, laufen nach vorn in zwei zungenförmige Lappen aus, an denen sich die seitlich entspringenden 6 mm langen Ausführungsgänge entlang ziehen. Der häutige Magen ist 9—10 mm lang, der Darm 30, das Rectum 17—19 mm.

Die Niere hat die typische Form; ihr grosser Schenkel ist 13—15, der kleine 11—12 mm lang, Breite an der Basis bis 4 mm. Pericardium 4,5—6 mm, Atrium meist sehr gedunsen, pathologisch, 3—3,5 mm. Ventrikel bis 2 mm.

Das Retractorensystem (*Fig. 3*) ist sehr kurz. Der Retractor des Schlundkopfs (*Rph*) misst bis zur Spindelsäule 5—7 mm, und ist fast der ganzen Länge nach mit dem linksseitigen Retractor (*Rst*) verwachsen; dieser letztere ist, ebenso wie der rechtsseitige (*Rd*), von der Spindelsäule bis zur Teilung in die verschiedenen Zweige 5 mm lang.

Am Geschlechtsapparat ist der Penis von der gewöhnlichen Form; sein vorderer Absatz 11 mm lang, im hinteren Drittel mit der knotigen Verdickung des eigentlichen Penis, und dahinter bis zum Musculus retractor wieder zylindrisch. Sein vorderster zylindrischer Teil ist fast in der Mitte knieartig gebogen, und die beiden nebeneinander verlaufenden Strecken durch Gewebe verbunden. Der hintere Absatz des Penis ist verhältnismässig kurz, nur 2,5—3 mm, der Retractor sehr kurz (1 mm) und dick, am Diaphragma inseriert. Das fadenförmige, geschlängelte Flagellum ist 9—10 mm lang, das Vas deferens 13 mm, vor dem Uebergang in die Prostata etwas erweitert. Die Vagina ist kurz, nur 7,5 mm. Gleich hinter dem Penis mündet der Pfeilsack ein, wodurch die Partie der Vagina zwischen Penis und Pfeilsack verdickt ist; die freie Basis des letzteren liegt nur 3—3,3 mm hinter dem Penisansatz. Der Pfeilsack ist in seinem freien Teile 4 mm lang, breit keulenförmig, etwas gebogen. Der Pfeil (*Fig. 9*) ist sehr zierlich und zerbrechlich, von eigentümlicher Form, wenig über 3 mm lang, etwas gebogen. Aus einer trichterförmigen Basis geht ein nur mit zwei Schneiden versehener Stiel ab. Diese Schneiden biegen sich an der concaven Seite der Krümmung nach innen, so dass an dieser Bauchseite eine tiefe Rinne gebildet wird, während auf der Rückseite ein Kiel entlang läuft, das eigentliche Lumen des Pfeils. (Querschnitt *Fig. 10*.)

Unmittelbar hinter dem Pfeilsack münden zwei lange, in ihrer Ausdehnung ungleiche, ungeteilte Glandulae mucosae. Jede besteht, wie gewöhnlich, aus einer derberen, muskulösen, dickeren Partie von 6 mm Länge, die sich in einen 11—13 mm langen, nach oben bajonettartig abgesetzten und erweiterten Blindsack fortsetzt. In 5—6 mm Entfernung hinter der Penismündung mündet in die hinter den Gland. muc. rundlich erweiterte Vagina der 11 mm lange, fadenförmige Blasenstiel ein, der in

einer rundlichen Samentasche von 2 mm Durchmesser endigt, die, wie gewöhnlich, an der Nierenbasis befestigt ist. Bei einem Exemplar fand sich am Blasenstiel, gleich hinter seiner Einmündung in die Vagina (nur 1 mm dahinter) ein winziges Knötchen, das rudimentäre Divertikel. Uterus wie gewöhnlich, vielfach gefaltet und gewunden; an ihm läuft die wenig entwickelte gelblichweisse Prostata entlang. Die Eiweissdrüse ist schmal zungenförmig, 12 mm lang, gelblich, der Zwittergang wie gewöhnlich, ca. 8 mm lang, die Zwitterdrüse hellbraun, typisch.

Die nicht besonders bezeichneten Teile des Geschlechtsapparates sind von weisslicher Farbe. Am Penis ist das Lumen des vorderen zylindrischen Teils mit Längsfalten versehen; innerhalb des knotig verdickten Teils befindet sich eine rübenförmige, durchbohrte, äusserlich querfaltige Papille. Der rundlich verdickte Teil der Vagina, zwischen der Basis der Fingerdrüsen und der Einmündung des Blasenstiels, ist im Lumen mit dicken Längswülsten überzogen, die sich aus im Zickzack angeordneten Querfältchen zusammensetzen; auch der Uterushals ist im Innern längsfaltig. Der Pfeilsack ragt als eine rinnenförmige Papille in das Lumen der Vagina hinein; seitwärts daneben und nach vorn ziehend befindet sich eine dicke ovale Wulst.

Bei dem noch nicht ganz geschlechtsreifen Exemplar standen die einzelnen Teile nicht in dem gleichen relativen Verhältnis, wie bei den vollkommen ausgewachsenen Tieren. Besonders war der hintere Absatz des Penis relativ viel länger, ebenso Flagellum, Penisretractor und Blasenstiel. Die Dimensionen waren folgende: Vorderer Penisabsatz 3,5, hinterer 2, Flagellum 4,2, Retractor 2,5, Vagina 4,5 mm. Die Entfernung zwischen freier Pfeilsackbasis und Penisansatz betrug 2 mm, die Länge des Pfeilsacks in seinem freien Teile 1,5 mm. Glandulae mucosae die eine 2, die andere 3 mm. Der Blasenstiel mündet 3,3 mm hinter dem Penis. Länge des Blasenstiels 8, des Uterus 9, der Eiweissdrüse 3,2 mm.

Der Nervenschlundring (*Fig. 4*) ist typisch; vom Cerebralganglion führen drei Commissuren abwärts, von denen die hintere den Gehörnerv vorstellt (?). Wenn man die sehr breite Aorta cephalica herauspräpariert, sind die die unteren Schlundganglien zusammensetzenden Pedal- und Visceralganglien deutlich zu erkennen (*Fig. 5* die Visceralganglien isoliert von vorn, also umgekehrt wie in *Fig. 4*; *Fig. 11* die unteren Schlundganglien). Die Visceralganglien bestehen aus einem kleinen Knoten auf jeder Seite und zwei grösseren mittleren, von denen der rechte der kleinere ist. *Fig. 12* ein Otolith.“ Wgm.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 378.

- Fig. 8. Geschlechtsapparat (Vergr. 4:1).
 „ 9. Pfeil (Vergr. 20:1).
 „ 10. Querschnitt des Pfeils (Vergr. 50:1).
 „ 11. Die unteren Schlundganglien (Vergr. 13:1).
 „ 12. Ein Otolith (Vergr. 700:1).

Tafel 379.

- Fig. 1. Zahnplatten der Radula (Vergr. 420:1). 1a ein Randzahn mit äusserer Nebenspitze. 1b der zweite Seitenzahn im Profil.
 „ 2. Kiefer (Vergr. 24:1).
 „ 3. Retractorensystem (Vergr. 4:1).
 „ 4. Nervenschlundring (Vergr. 13:1).
 „ 5. Die Visceralganglien isoliert, von vorn.
 „ 6. Fuss und Mantelrand, mit den Mantellappen (Vergr. 4:1).
 (Von Wiegmann gezeichnet.)

Murella (Tyrrheniberus) ridens Marts. Taf. 378, Fig. 1—7.

Wiegmann untersuchte sieben Spiritusexemplare von Dorgali, gesammelt von H. v. Maltzan; nur zwei Tiere erwiesen sich als geschlechtsreif. Seinen Aufzeichnungen entnehme ich die folgende Beschreibung:

„Die Gehäuse der beiden voll entwickelten Tiere hatten bei 4—4 $\frac{1}{4}$ Windungen die Masse: gr. Durhm. 18, kl. Durhm. 14,5, Höhe 9,5 resp. 15, 12,5 und 9 mm.

Tier weisslich, über den Nacken verläuft eine jederseits von einer Furche begrenzte Nackenleiste, zuweilen mit schwarzem Strich, unter der sich ein kurzer schwärzlicher Fleck jederseits befindet. Der Mantel zeigt auf schmutzigweissem Grunde zerstreute, am Rectum entlang über dem Venennetz der Lunge dichter stehende schwarze Flammenflecke. Mantelrand graulich-weiss. Die Lappenbildung scheint, soweit sich nach Aufweichung der sehr erhärteten Spiritusexemplare erkennen lässt, die gewöhnliche zu sein; unterhalb des kleinen linken oberen Mantellappens, und ca. 2,5 mm nach unten davon entfernt, zieht sich ein sehr wenig hervortretender Lappen in Form einer 3,5 mm langen Leiste gegen den Grund hin. Der Fuss ist in kontrahiertem Zustande 9—10 mm lang, ungesäumt, die Fusssohle einfelderig, einfarbig schmutzig-weiss, bis 3,3 mm breit.

Der Kiefer ist aulacognath, 1,4—1,47 mm breit und 0,53—0,56 mm hoch, in der Form dem der Clausilien ähnlich, breit-halbmondförmig, gegen die Enden nicht verschmälert und schräg abgestutzt, hellbraun,

auf der Oberfläche ohne jede Leistenbildung, bei Vergrößerung zart vertikal gestreift, und diese feinen Streifen zu breiteren Streifen zusammen-tretend. Zuweilen zeigt sich im mittleren Teile der Schneide ein geringer bogenförmiger Vorsprung (Fig. 5). Bei den jugendlichen Exemplaren war der Kiefer entsprechend kleiner.

Die Radula, 4—4,62 mm lang und 1,80—1,89 mm breit, hat 156—157 Querreihen von 50—1—50 bis 51—1—51 Zahnplatten (bei den jugendlichen Exemplaren 139—143 Querreihen von 45—1—45 bis 48—1—48 Zahnplatten). Die Zähne gehören, wie bei allen Murellen, dem einspitzigen Typus an. Zahn der Mittelreihe etwas kleiner und tiefer stehend, als die anstossenden Seitenzähne, gedrunken konisch, etwas stumpflich, symmetrisch, mit flügelartig nach unten verbreiteter Basalplatte; Seitenzähne ähnlich, unsymmetrisch, der Uebergang in die Randzähne nicht bestimmt markiert. Diese sind ebenfalls einspitzig, die Spitze breiter, schaufelähnlich, schwach ausgerandet, ohne sich zu spalten. Zuweilen, und nicht regelmässig, zeigen sich bei ihnen Andeutungen einer rudimentären äusseren Nebenspitze; stellenweise treten bei den letzten Randzähnen (48—50) zwei äussere Nebenspitzen auf. Der 24. Zahn ist bei stärkerer Vergrößerung im Profil gezeichnet. Grösse der Zähne: $M = 0,036-0,038$, $S1,2 = 0,043$, $S3-8 = 0,0456$, $S9 = 0,043$, in dieser Grösse eine Strecke weit bleibend und dann allmählich nach dem Rande abnehmend.

Der Verdauungstractus ist wie gewöhnlich ausgebildet. Schlundkopf kurz und hoch, 2,6—2,8 mm lang, mit einem bis zur Spindelsäule 4,5—6,5 mm langen Retractor. Oesophagus zusammen mit der vorgemagenartigen Erweiterung 7—10 mm; beide nicht genau vom zirka 9—12 mm langen Magen geschieden, der am Pylorusende einen bis 5 mm langen Blindsack besitzt. Die dem Vormagen aufliegenden Speicheldrüsen, 4,5—5 mm lang, mit 3—6 mm langen, seitlich abgehenden Ausführgängen. Darm 18—25, Rectum 10—15 mm lang.

Die Niere ist, wie gewöhnlich, hell lehmfarbig bis schmutzig-weiss, der grosse Schenkel 9—11, der kleine 7—9 mm lang, Basis 3—3,5 mm breit. Das Pericardium bis gegen 4 mm lang, Atrium 2,5—3 mm, strotzend, Ventrikel 1,3—2 mm.

Das Retractorensystem ist typisch, jedoch hängt der Schlundkopfretractor nur ganz unten an seinem Ursprunge mit dem linksseitigen Retractor zusammen, ersterer von der Spindelsäule an 4,5—6,5 mm, jeder der seitlichen Retractoren bis zur Teilung in die verschiedenen Aeste 3—4 mm lang.

Der Geschlechtsapparat hat den für das Subgenus *Tyrrheniberus* charakteristischen ungetheilten Blasenstiel, unterscheidet sich aber von den beiden zunächst verwandten Arten durch die abweichende Pfeilform. Am

Penis ist der vordere Absatz, bis zum Retractor, 7—9 mm lang, der hintere dünn und schmal zylindrisch, kurz, nur 2,8—4 mm. Der Rückziehmuskel ist kurz und dick, wenig mehr als 1 mm lang, am Diaphragma inseriert. Das sehr dünne, fadenförmige Flagellum misst 4,3—7, das Vas deferens 10 mm. Die 8 mm lange Vagina ist etwas erweitert an der Einmündungsstelle des Pfeilsacks, stärker und rundlich an der des Blasenstiels. Der Uterushals ist, wie gewöhnlich, dünn und fast zylindrisch, sich allmählich gegen den Uterus erweiternd. Etwa 2—3 mm hinter der Ansatzstelle des Penis geht die freie Basis des Pfeilsacks von der Vagina ab. Dieser ist in seinem freien Teile 3—3,5 mm lang, wenig gebogen, keulenförmig. Der Pfeil ist 3 mm lang, kaum merklich gekrümmt, und hat auf der ventralen Fläche eine kurze von einer seichten Furche durchschnittene Leiste, deren Schneiden sich einwärts biegen und dadurch auf jeder Seite eine tiefe Rinne bilden (vergl. Querschnitt *Fig. 4*). Die hinter dem Pfeilsack mündenden Glandulae mucosae sind wenig entwickelt, kurz, 6—8 mm lang; sie bestehen aus einem dickeren kurzen Basalteile von 1,5—2,5 mm Länge und zwei annähernd gleichlangen, oder ungleichen Blindsäcken. In einer Entfernung von 3,5—5 mm hinter dem Penisansatz mündet in die hier sehr bedeutend und rundlich erweiterte Vagina der Blasenstiel ein. Er ist verhältnismässig kurz, 9 bis 10 mm, ungeteilt, fadenförmig, und endigt mit einer rundlichen Samentasche von 1,5—2 mm Durchmesser, die am Nierengrunde befestigt ist. Der Uterus ist, wie gewöhnlich, mehrfach gewunden, zirka 15 mm lang, die Eiweissdrüse gegen 10 mm; der Zwittergang hat wenige kettenartige Windungen, die Zwitterdrüse ist blass-hellbraun.

Das Nervensystem ist typisch, die Form der Otolithen wie gewöhnlich. Der linke, grössere Knoten der Visceralganglien zeigt oft ganz deutlich, entsprechend den abgehenden Nerven, ein schwach dreilappiges Ansehen. Nach Entfernung der sehr dicken Aorta cephalica lassen die unteren Schlundganglien einen deutlichen Ring erkennen.“

Wgm.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 378.

- Fig. 1. Geschlechtsapparat (Vergr. 4 : 1).
 „ 2. Zwei Glandulae mucosae (Vergr. 6 : 1).
 „ 3. Pfeil, vergrössert.
 „ 4. Querschnitt des Pfeils an der bei Fig. 3 durch die punktierte Linie bezeichneten Stelle (Vergr. 100 : 1).
 „ 5. Kiefer (Vergr. 23 : 1).
 „ 6. Zahnplatten der Radula (Vergr. 435 : 1).
 „ 7. Profilansicht des 24. Zahns (Vergr. 785 : 1).
 (Von Wiegmann gezeichnet.)

Die drei von Wiegmann untersuchten Arten sind die einzigen, die wir bis jetzt mit Sicherheit als zum Subgenus *Tyrrheniberus* gehörig kennen; sie sind vielleicht die ältesten, jedenfalls die auf der niedrigsten Stufe stehenden *Murellen*. Sonderbarer Weise ist die gedrückt kugelige *Murella villica* der scharf gekielten *M. sardonica* näher verwandt, als der ihr im Bau des Gehäuses viel ähnlicheren *M. ridens*. Die wichtigsten Unterschiede sind:

	<i>M. sardonica</i> u. <i>villica</i>	<i>M. ridens</i>
Kiefer	ohne mittleren Vorsprung	mittl. Vorsprung angedeutet
Radula, Randzähne	höchstens 1 Nebenspitze	zuweilen 2 Nebenspitzen
„ Zahl d. Zähne einer		
Querreihe, Maximum	66—1—66	51—1—51
Glandulae mucosae	einfach	zweiteilig, schwach entwickelt
Pfeil	eine Hohlkehle an der ventralen Seite	zwei seitliche Hohlkehlen, an d. ventralen Seite eine flache Rinne

Ein schwaches Rudiment des Blasenstielfdivertikels wurde bei einem der drei untersuchten Tiere von *M. villica* beobachtet, bei den beiden anderen nicht. Das beweist, dass man dem Auftreten dieses verkümmerten Organs keine zu grosse Bedeutung beimessen darf; es ist nicht ausgeschlossen, dass es auch bei *M. sardonica* und *ridens* zu finden sein würde, wenn man eine grössere Anzahl Exemplare daraufhin untersuchte.

Auffallend ist bei diesem Subgenus vor allem die ganz von der Norm abweichende Bildung der Mundteile, der glatte Kiefer und die von der der anderen *Murellen* verschiedene Radula. Bisher kannte man bei den europäischen *Helices* nur eine einzige Art mit glattem Kiefer, für die Pilsbry das besondere Genus *Allognathus* gegründet hat; ich habe aber auch bei den *Campylacen* ein Seitenstück dazu gefunden. *Camp. coeruleans* *Meg.* zeichnet sich nämlich gleichfalls durch aulacognathen Kiefer und ganz eigenartige Bildung der Radula aus, während sie im Bau der Genitalien alle für ihr Genus charakteristischen Kennzeichen aufweist. Ich betrachte sie deshalb als besondere Untergattung, für die Brusina schon 1904 (Nachr. Bl. D. Mal. Ges., Jahrg. 36, S. 162) den Namen *Vidoviccia* vorgeschlagen hat. Die *Tyrrheniberus*-Arten kann man trotz der abweichenden Mundbewaffnung wohl kaum von *Murella* trennen, und ich bin der Meinung, dass auch für *Allognathus* eine Sonderstellung ausserhalb der Subfamilie *Helicinae* nicht zu rechtfertigen ist. Dass Westerland sie überhaupt nicht zu den *Heliciden* rechnet, sondern eine eigene Familie *Allognathidae* aufstellt, ist allerdings von seinem Standpunkte aus logisch, beweist aber von neuem das Verfehltse seiner nur auf die Beschaffenheit des Kiefers gegründeten Einteilung. Zu den *Allognathidae* müsste er selbstverständlich auch die *Tyrrheniberus*-Arten und *Camp.*

(*Vidovicia*) *coerulans* stellen; es kämen da also recht heterogene Elemente zusammen, die ausser dem glatten Kiefer nicht viel Gemeinsames haben.

Es war ursprünglich mein Wunsch, die Besprechung des Genus *Murella* mit einer Aufzählung der bis jetzt bekannten Spezies abzuschliessen, und dabei die Ergebnisse der anatomischen Untersuchung praktisch zu verwerten. Die Erwägung, dass wir nicht einmal von der Hälfte der bisher als Arten beschriebenen Formen — ganz abgesehen von den zahlreichen Varietäten — die Anatomie kennen, liess mich meine Absicht aufgeben; für ein „kritisches Verzeichnis“ der *Murella*-Arten ist die Zeit noch nicht gekommen. Dagegen sei es mir gestattet, über das bis jetzt bekannte einen kurzen Ueberblick zu geben, und zugleich auf die Lücken unserer Kenntnis hinzuweisen; vielleicht kann mancher Leser zu deren Ausfüllung beitragen, sei es durch eigene Untersuchungen, sei es durch Ueberlassen von erwünschtem Material an mich. Ich würde eine solche Förderung meiner Arbeit stets mit Freude begrüssen.

Am meisten bleibt noch bei den Sizilianern zu tun, die, soweit sich bis jetzt übersehen lässt, im Bau des Genitalapparats alle einander sehr ähnlich sind; nur *M. sicana* und *platychela* zeichnen sich durch ein relativ langes Flagellum aus. Der Pfeil ist immer mit vier geraden, symmetrisch angeordneten Leisten besetzt, doch scheinen die Schneiden dieser Leisten charakteristische Verschiedenheiten aufzuweisen. Die Pfeile von *M. muralis*, *globularis* und *sicana* haben einfache, verdickte Schneiden; bei *M. scabriuscula* sind die Schneiden in die Quere verbreitert, bei *M. platychela* und *nebrodensis* gespalten. Von *M. ascherae* hat Schuberth den Pfeil abgebildet, aber in sehr kleinem Massstabe und ohne Querschnitt, so dass daraus die Beschaffenheit der Schneiden nicht zu ersehen ist; im Text ist davon auch nichts erwähnt. Uebrigens bedürfen bei allen genannten Arten die Pfeiluntersuchungen einer Nachprüfung an reichlichem Material, das weder Wiegmann noch mir in dem wünschenswerten Masse zur Verfügung stand. Die Befunde sind meist auf Untersuchung einzelner Exemplare basiert, wir wissen aber noch nicht, ob und in welchem Umfange bei *Murella* Grösse, Form und Beschaffenheit der Pfeile variieren. Besondere Aufmerksamkeit ist auch der Herstellung der Querschnitte zuzuwenden, die ein sehr verschiedenes Bild zeigen können, je nachdem sie in der Mitte, oder mehr nach der Spitze oder nach der Basis zu genommen sind.

Sehr mangelhaft untersucht sind bisher *M. melitensis* Fér. und *paciniana* Phil., noch gar nicht: *M. grohmanni* Phil., *bülowi* Maltz., *tiberiana* Ben., *eugenia* Pfr., *provincialis* Ben., *ragusae* Kob., *rollei* Maltz., *corrugata* Ziegl. und einige minder wichtige Formen. Dass diese alle

zum Subgenus *Murella*, s. str. gehören, ist zwar wahrscheinlich, aber vorläufig nicht erwiesen. Ueber *M. corrugata* sind die Meinungen geteilt; Kobelt rechnet sie zu *Opica*, und Westerlund betrachtet sie nur als eine Form von *M. strigata*, eine Ansicht, die mir aus geographischen Gründen nicht einleuchten will. Die Art kommt nur in der Nähe von Messina vor, und am gegenüberliegenden Gestade, bei Scilla im südlichen Calabrien, findet sich *M. meridionalis* Kob.; es wäre von grossem Interesse, die Anatomie dieser beiden Spezies kennen zu lernen, um dadurch festzustellen, ob die Strasse von Messina wirklich die Grenze bildet für die Verbreitung der beiden Gruppen *Murella*, s. str. und *Opica*. Bis jetzt kennen wir erstere (mit Ausnahme von *M. muralis*) nur von Sizilien und den benachbarten Inseln, *Opica* nur vom italienischen Festlande.

Von der Untergattung *Opica*, die in ihrer Verbreitung auf die Gebirge Mittel- und Süditaliens beschränkt ist, lag reichlicheres und besser konserviertes Material vor, als von den sizilianischen Murellen, aber es bleibt trotzdem noch sehr viel zu tun. Einen Ueberblick über den jetzigen Stand unserer Kenntnis gab ich auf S. 85. Von den bisher beschriebenen Arten sind noch nicht untersucht: *M. mariannae* Kob., *meridionalis* Kob., *gauri* Kob., *apula* Blanc, *basilicatae* Kob., *potentiae* Kob., *wullei* Kob., *marateensis* Kob., *sirinensis* Kob., *lauriensis* Kob., *spiniae* Kob., *trecchinensis* Kob. und *rivellensis* Kob.; es ist wahrscheinlich, dass eine gründliche Durchforschung Calabriens und der Abruzzen zur Entdeckung weiterer Formen führen würde. Die anatomischen Verhältnisse sind auch bei dieser Gruppe sehr einförmig; die Arten unterscheiden sich aber hier weniger durch die Form des Pfeils, als durch die verschiedene Ausbildung des Flagellums und des Blasenstieldivertikels. Der Pfeil hat immer die bekannte charakteristische Form mit ankerähnlichem Querschnitt (siehe S. 28, Fig. 2), doch sind die beiden Schneiden der Mittelleiste von veränderlicher Breite, und zwischen ihnen tritt häufig, aber nicht immer, eine flache Rinne auf. Ich habe leider von keiner Art eine grössere Anzahl Pfeile untersucht, und weiss deshalb nicht, ob diese — übrigens nicht bedeutenden — Verschiedenheiten nur individuell sind, oder ob sie zur Artunterscheidung dienen können.

Die Subgenera *Marmorana* und *Tyrrheniberus* haben ihr Verbreitungszentrum auf den tyrrhenischen Inseln; *Tyrrheniberus* ist wahrscheinlich ganz auf das östliche Sardinien beschränkt, während *Marmorana* auch an mehreren Punkten des Festlandes, aber immer nur in unmittelbarer Nähe der Küste, vorkommt. Kobelt's Annahme, dass sie an verschiedenen Orten Toskana's eingeschleppt sei, wird sich wohl nie sicher beweisen lassen, scheint mir aber ganz plausibel. Ausgeschlossen dürfte die Einschleppung sein bei den beiden südlichsten Formen, *M. melii* Kob.

und *circeja* Kob., die von Kobelt am Monte Circeo entdeckt wurden. Gerade bei diesen aber halte ich die Zugehörigkeit zu *Marmorana* nicht für ganz sicher, da das charakteristische Gehäusemerkmal der *Marmorana*-Gruppe, die Fünfbändrigkeit, ihnen abgeht; sie haben nur 3–4 Bänder. Deshalb wäre hier die anatomische Untersuchung ganz besonders wünschenswert, um die systematische Stellung der beiden Formen festzulegen. Von den übrigen als Arten beschriebenen *Marmorana*-Formen wurden die meisten von Wiegmann untersucht, mit dem Ergebnis, dass mit Ausnahme von *M. suburbana* Paul. alle der *M. serpentina* verzweifelt ähnlich sind. Erwünscht wäre noch die Kenntnis der Anatomie von *M. censteinensis*, von der ich nur Radula und Kiefer abbilden konnte.

Murella, *s. str.*, *Opica* und *Marmorana* scheinen nach unserer jetzigen Kenntnis durchaus getrennte Gebiete zu bewohnen, so dass keine Gruppe in den Verbreitungsbezirk der andern hineinragt. Von Interesse wäre es, festzustellen, ob auch in Sardinien *Tyrrheniberus* und *Marmorana* einander ausschliessen; es ist mir nicht bekannt, ob darüber schon Beobachtungen vorliegen.

Ganz zweifelhaft ist vorläufig die Stellung der vier *Murella*-Arten, die den isolierten Monte Argentaro im südlichen Toskana bewohnen; ihre Untersuchung wäre von allergrösstem Interesse, besonders im Hinblick auf die Tyrrhenis-Frage. Nachdem erwiesen ist, dass die sardischen Murellen sich von den festländischen und sicilianischen durch anatomische Merkmale ganz scharf unterscheiden, würde die Zugehörigkeit der vier toskanischen Arten zu *Marmorana* oder *Tyrrheniberus* ein sehr starkes Argument zu Gunsten der Tyrrhenis-Theorie abgeben.

Das Ergebnis meiner Untersuchungen lässt sich kurz zusammenfassen wie folgt:

1. *Murella* ist ein gut charakterisiertes Genus, das eine Mittelstellung zwischen den Subfamilien *Campylaeinae* und *Helicinae* einnimmt, aber besser zu letzteren gerechnet wird. Es liesse sich übrigens kaum etwas dagegen einwenden, wenn man dafür eine eigene Subfamilie *Murellinae* errichten wollte, die genau die gleiche Berechtigung hätte, wie die beiden anderen ihr verwandten.

2. Das Genus ist fast ganz auf Italien und die tyrrhenischen Inseln beschränkt und lässt sich ungezwungen in vier Subgenera zerlegen, die anatomisch gut von einander geschieden sind und auch durchaus getrennte Gebiete bewohnen. Nur *M. muralis* hat, wahrscheinlich durch Verschleppung, eine weitere Verbreitung, als ihre Gattungsgenossen.

3. Die Arten *M. sardonica*, *villica* und *ridens*, die man früher für nahe Verwandte festländischer bzw. sicilianischer Formen hielt, bilden eine eigene anatomisch sehr gut charakterisierte Untergattung; sie sind

die niedrigst stehenden und wahrscheinlich ältesten Murellen. Diese Tatsache ist für die Tyrrhenis-Frage von besonderer Wichtigkeit.

4. Die sicilianischen Arten *M. sicana*, *platychela* und *scabriuscula* haben mit den ihnen im Gehäuse so ausserordentlich ähnlichen sogen. „marokkanischen *Iberus*“ keine näheren verwandtschaftlichen Beziehungen; es handelt sich hier nur um einen sehr bemerkenswerten Fall von Convergenz. Die marokkanischen Arten bilden eine besondere Gattung, für die ich den Namen *Rossmuessleria* vorschlage.

Genus *Tacheocampylaea* Pfr.

Ueber die systematische Stellung der hierher gehörigen Formen hat bis jetzt Unsicherheit geherrscht, weil eine ausreichende Kenntnis der anatomischen Verhältnisse fehlte. Moquin-Tandon brachte allerdings ganz richtig *Hel. raspailii* in seiner Gruppe *Otala* unter, die ausschliesslich Pentataenien enthält, aber seine Angaben über die Anatomie dieser Species sind so dürftig, dass sich daraus keine sicheren Schlüsse ziehen lassen. Nur der Pfeil, von dem er eine nicht ganz zutreffende Abbildung gibt, spricht für die Zugehörigkeit der Art zu *Pentataenia*, worauf Ihering nachdrücklich hingewiesen hat (1892, S. 456 und 464). Die meisten früheren Autoren rechneten sie zu den Campylaeen, und auch Pilsbry, der doch Ihering's Arbeit kannte, betrachtet *Tacheocampylaea* als eine Sektion seines Genus *Helicigona*. Erst Kobelt hat diesen Fehler berichtigt und im Registerbände der Iconographie unsere Gruppe als selbständiges Genus bei der Subfamilie *Helicinae* untergebracht. Wiegmann nennt die Gattung sonderbarer Weise *Pseudocampylaea*, was wohl kaum zulässig ist, da Pfeiffer mit diesem Namen einige Schnecken von Madeira bezeichnet, die mit denen der tyrrhenischen Inseln nicht verwandt sind.

Moquin-Tandon kannte von den hierher gehörigen Species nur *Hel. raspailii*, ebenso v. Martens bei Herausgabe von Albers' Heliceen II. In den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden von französischen Autoren einige weitere Arten aus Corsika beschrieben, und Pfeiffer vereinigte sie 1877 unter dem Namen *Tacheocampylaea* zu einer Unterabteilung der Campylaeen. In seinem 1881 erschienenen „Nomenclator Heliceorum“ zählt er 6 Arten auf, alle aus Corsika stammend; die zweite Auflage von Kobelt's Katalog, die im gleichen Jahre ausgegeben wurde, enthält sogar 9 Arten, weil darin einige zweifelhafte Mabile'sche Species mit aufgenommen sind. In den achtziger Jahren wurden durch die Marchesa Paulucci und Freiherrn von Maltzan auch in Sardinien drei Arten entdeckt. Bis heute lernten wir von dort keine weiteren Species

kennen; von Corsika dagegen wurden noch eine Menge mehr oder weniger abweichende Formen beschrieben, und von da kennt die französische neue Schule nicht weniger als 16 Arten mit 12 Varietäten. Von den drei sardischen Arten sammelte Caziot eine, *T. carotii*, auch in Corsika; von den corsischen Species ist aber bis jetzt keine mit Sicherheit in Sardinien gefunden.

Das Gehäuse ist olivenfarbig oder gelblichgrün, mit drei ziemlich schmalen, zuweilen etwas verwaschenen braunen Bändern und erinnert im Habitus sehr an das der Campylaeen. Bei den sardischen Arten ist es höher gewunden, gedrückt kugelig, zuweilen fast kegelförmig, bei den corsischen flacher, mit nur wenig erhabenem Gewinde. Es ist in der Regel ungenabelt und glatt, doch gibt es auch genabelte, sowie behaarte Formen; *Tacheocampylaea* ist in der Unterfamilie *Helicinae* die einzige Gattung, bei der eine Behaarung vorkommt. Die 4—5 schnell zunehmenden Umgänge sind regelmässig gerundet, oft etwas zusammengedrückt, nie gekielt, Mündung schief, gerundet, eiförmig, Mundsaum weiss oder rötlich, nur wenig umgeschlagen, Basalrand verbreitert.

Am Tiere ist das Lungendach marmoriert; von den Mantellappen ist der linke in zwei Stücke geteilt, von denen das obere klein, halbmondförmig, das untere in einiger Entfernung von jenem als ein schmaler Saum auftritt. Die einander gegenüberliegenden Enden der beiden Teilstücke haben gelöste Zipfel. Der Harnleiter ist eine offene Rinne.

Der Kiefer, kastanienbraun, kräftig, halbmondförmig gebogen, ist mit 3—9 beide Ränder überragenden Leisten besetzt. Die Radula gehört, wie die von Campylaea und Murella, dem Typus mit einspitzigem Mittelzahn und einspitzigen Seitenzähnen an; beim 18. bis 20. Zahn findet der Uebergang in die Randzähne statt, die drei oder mehr Spitzen haben.

Am Geschlechtsapparat zeigt vor allem der Pfeil einen fundamentalen Unterschied von dem des Genus *Murella*; er hat eine kannelierte Krone, glatten, schlanken Hals, ist gross, relativ stark gebogen und mit vier ungleichen, scharfschneidigen Leisten besetzt, von denen die dorsale und ventrale breit, die beiden seitlichen erheblich schmaler sind. Die beiden Glandulae mucosae haben meist einen sehr kurzen Stamm und 2—5 dünne, ziemlich lange Aeste. Das Flagellum scheint immer länger zu sein als der Penis (incl. Epiphallus); die einzelnen Teile des Blasenstiels variieren bei den verschiedenen Arten sehr in der Grösse, ein Divertikel ist stets vorhanden.

Ich kann über zwei corsische Arten eingehend, über die drei sardischen nur oberflächlich berichten; weiteres Material zu beschaffen gelang mir leider nicht.

Tacheocampylaea raspailii Payrad. Tafel 380 und 381.

Moquin-Tandon, S. 152—154. Taf. XII, Fig. 11—16.

Die Anatomie dieser Art hat Wiegmann ausführlich behandelt; er schreibt darüber folgendes:

„Von vorliegender Art, welche ich allein aus dieser Gruppe im lebenden Zustande untersuchen konnte, standen zwei Tiere und ein konserviertes Exemplar aus dem Fulminatotale (Corsica) zur Verfügung.

Die Gehäuse haben einen grossen Durchmesser von 33—34 mm, einen kleineren von 27—28 mm, eine Höhe von 16 mm und $3\frac{1}{2}$ — $3\frac{3}{4}$ Umgänge. Die Mündung ist 22 mm breit und 16 mm hoch.

Die äusseren Charaktere der Tiere entsprechen den bei den Heliceen allgemein verbreiteten. Der Körper ist von heller oder dunklerer bläulich oder grünlich grauer Farbe, der Nacken dunkler, schieferfarbig, der Hals gegen das Gehäuse hin und die Seiten des Fusses abwärts heller. Die Länge des Fusses beim Kriechen schwankt, je nach der Streckung, zwischen 55—65 mm, erreicht im letzteren Falle also fast den doppelten Gehäusedurchmesser. Gewöhnlich endigt der Fuss am Hinterende stumpflich, gestreckt ziemlich spitz. Ein deutlicher einfacher Fussaum lässt sich nicht erkennen. Die ungeteilte Fusssohle ist gleichfarbig, hell olivenfarbig, zuweilen gegen das Fussende am Rande dunkler, beim Kriechen 10 mm breit. Die Oberfläche des Körpers erhält durch längliche, in der Ruhe mehr rundliche Hautwarzen, welche sich, besonders an den Seiten abwärts, unter der Lupe fein weiss punktiert zeigen, ein körniges Ansehen. Zwischen der Basis der Augenträger beginnend, zieht eine helle, weissliche zentrale Längsleiste von Hautwarzen über den Nacken nach hinten. An den Seiten steigt, von der Basis der Lippenlappen aus, eine seitliche Furche in schräger Richtung aufwärts gegen den Mantelrand hin, an welcher auf der rechten Körperseite, hinter der Basis des Lippentakels und unterhalb der des Augenträgers, die durch eine weissliche Umrandung kenntliche gemeinsame Genitalöffnung liegt. Die halbkreisförmigen Lippenlappen haben eine Breite von 4 mm. Die schlanken, im vorgestreckten Zustande 18—20 mm langen Augenträger verschmälern sich aus einer breiteren Basis nach oben, wo sie auf einem rundlichen Knopfe, etwas nach hinten gerückt, das Auge tragen. Ihre Oberfläche hat ein feinkörniges Ansehen. Die fast zylindrischen, bis 6 mm langen Lippentakeln endigen mit einem schwachen rundlichen Knopfe.

Nachdem die Tiere durch Spiritus getötet und von der Schale befreit waren, beschrieben die Weichteile $3\frac{1}{4}$ Windungen. In diesem kontrahierten Zustande beträgt die Länge des Fusses noch 32—36 mm, so dass, wenn man als mittlere Länge im Leben 60 mm annimmt, eine Verkürzung um annähernd zwei Fünftel stattgefunden hat. Da vielfach nur

Spiritusexemplare zur Untersuchung vorliegen, wird man hiernach auch bei andern Arten ungefähr einen Schluss auf das natürliche Mass ziehen können. Die Lippenlappen haben an Grösse nichts eingebüsst.

Der Mantel zeigt sich auf hellem, blassgelblichem oder weisslichem Grunde durch grosse verwaschene, schwarze Flecke marmoriert. Die Nackenlappen des Mantelrandes sind von grauer Farbe, der rechte (*Fig. 1, 2 Ld.*) hat die gewöhnliche dreiseitige Form, bleibt jedoch ziemlich kurz (5,5—8 mm), so dass er meist die Hälfte des rechtsseitigen Randes nicht erreicht. Am Unterende rundet er sich ab, ohne dass dasselbe frei liegt und setzt sich oben unterhalb vom Atemloch im Bogen nach links fort. Der linke Nackenlappen wird in zwei durch einen grösseren Abstand von 7—8,5 mm getrennte Hälften geteilt, von denen die obere (innere) am Pneumostom sehr klein (2,2—3,3 mm), halbmondförmig (*Lss.*), die untere (äussere) 7—8 mm lang ist und einen abwärts sehr verschmälerten Saum bildet, dessen Oberende als ein abgerundeter Zipfel frei liegt (*Lsi.*).

Bezüglich des Retractorensystems sei bemerkt, dass der Pharynxretractor in einem Falle ziemlich weit nach hinten, sonst aber bis zur fächerförmigen Teilung des Seitenretractors, in einer Länge von etwa 20 mm, frei verläuft, bevor er sich mit dem linken Seitenretractor vereinigt. Die Spezialretractoren des Augenträgers und des kleinen Tentakels entspringen auf beiden Seiten getrennt hinter- und nebeneinander aus dem Hauptretractor der betreffenden Seite.

Am Verdauungstractus treffen wir einen 6—7,3 mm langen, birnförmigen Pharynx, aus dessen Hinterwand die Zungenscheide als eine bis zu 2,4 mm lange, aufwärts gekrümmte Papille hervortritt. Der 30 bis 34 mm lange Retractor des Pharynx gabelt sich in seinem vorderen Drittel oder fast bis zur Hälfte in zwei Arme.

Der schnell an Weite zunehmende Oesophagus misst bis zum Anfang der Speicheldrüsen höchstens 23 mm, erweitert sich unterhalb von diesen zu einer Art Vormagen, der sich nicht deutlich gegen den folgenden Magen absetzt. Letzterer bildet mit Einschluss des Vormagens einen 40—48 mm langen gebogenen weiten Schlauch, bei dessen Umbiegung nach vorn am Pylorus eine 5 mm grosse blindsackähnliche Erweiterung entsteht. Auf den 54—58 mm langen Dünndarm folgt dann ein 33 bis 36 mm langes Rectum. Die aus zwei, mit getrennten Ausführungsgängen in den Pylorusteil des Magens einmündenden Lappen bestehende Mitteldarmdrüse (Hepatopankreas) zeigt die gewöhnliche Beschaffenheit.

Der kastanienbraune, halbmondförmig gebogene Kiefer (*Fig. 3, 4*) hat ziemlich parallele Ränder, abgerundete Enden und auf seiner Vorderfläche 4—7, in ihrer Stärke und Anordnung verschiedene Leisten, welche die Schneide zähneln. In einem Falle sind 4 ziemlich gleich starke Leisten

fast symmetrisch angeordnet (*Fig. 4*), in einem anderen Fall von den vorhandenen 7 die mittleren 5 stark, die beiden äusseren jederseits schwach ausgebildet, bei einem dritten Tiere wechselten vier stärkere Leisten, von denen die beiden äusseren etwas schwächer waren, mit drei sehr schmalen ab (*Fig. 3*). Die Breite der Kiefer schwankte zwischen 2,4—3,1, die Höhe zwischen 0,9—1,1 mm.

Auf der 7,5—8 mm langen und 2,6—2,8 mm breiten Radula wurden 194—218 Querglieder von 49—1—44, 49—1—46 und 50—1—48 Zahnplatten gezählt; in allen Fällen befand sich auf der linken Seite eine etwas geringere Anzahl. Der symmetrische Mittelzahn (*Fig. 6, M*) ist einspitzig, so lang oder etwas länger als die vierseitige, nach hinten beiderseits flügelartig verbreiterte Basalplatte, seine mehr oder weniger lange Schneide stumpflich zugespitzt. Die grösseren, besonders an der Basis breiteren, unsymmetrischen Seitenzähne (1—1) sind ebenfalls einspitzig, länger als die gebogene Basalplatte und mit einer dem Mittelzahn ähnlichen Schneide versehen. Vom 18.—21. Zahn ab erscheint die, eine Zahnstelle früher als Buckel angedeutete, äussere Nebenspitze deutlich abgesetzt und fast gleichzeitig der Beginn einer Ausbuchtung am Innenrande der Schneide (vergl. Zahn 17—19), die sich einige Zahnstellen weiter allmählich zu einer Spaltung vertieft. Die hierdurch entstandenen dreispitzigen Randzähne (30) verbleiben in dieser Weise ihrer Mehrzahl nach. Zuweilen findet eine weitere Spaltung der Haupt- oder Nebenspitze, oder beider zugleich statt (36). Die Länge der Zähne beträgt bei $M = 0,0456$ — $0,055$, $S1 = 0,055$ — $0,062$ mm.

Die gestreckt 26—27 mm lange Niere ist lehmfarbig, zuweilen recht blass, und verschmälert sich aus einer 7—8 mm breiten, abgesschrägten Basis keilförmig nach vorn, wo sie 19—25 mm hinter dem inneren Mantelrande endigt. Sie übertrifft das 7 mm lange Pericard um fast das Vierfache an Länge. Der neben dem Rectum verlaufende Teil des Ureters besteht in einer offenen Rinne.

Hinsichtlich des Gefässsystems ist zu bemerken, dass die auf das Diaphragma übergetretene Vorderarterie nur eine kurze Strecke (5 mm) mit ihm verbunden bleibt.

Am Genitalapparat ergeben sich die folgenden Verhältnisse, bei deren Besprechung die auf das mit Formol konservierte Spiritusexemplar bezüglichen Grössenzahlen in Klammern beigefügt wurden.

Die Lage des benachbarten Augenträgers zu den Genitalien ist die normale, oberhalb zwischen Penis und Vagina.

Die Zwitterdrüse besteht in einer weisslichen, ziemlich gedrängten, 12 mm langen traubigen Drüse, die sich nach hinten verschmälert und die letzten Windungen der Mitteldarmdrüse frei lässt. Ihr 15 mm langer, weisser Ausführungsgang beschreibt die gewöhnlichen kettenartigen Wind-

ungen. Die Eiweissdrüse ist schmal zungenförmig, ganz blass gelblich, 19 (16) mm lang. Der Ovispermatoduct misst gestreckt 42 (30) mm und setzt sich aus einem ziemlich gleich weiten, besonders im hinteren Teile engfaltigen Uterus und einer weissen, schmal bandartigen, acinösen Prostata zusammen, welche mit dem ersteren in seiner ganzen Länge bis zur Abzweigung des Samenleiters vereinigt bleibt. Der nach vorn folgende zylindrische Uterushals hat bei den beiden lebenden Tieren eine mittel-mässige, etwa halbe Länge (von 6—7 mm) der Vagina, die 11—15 mm misst. Bei dem Spiritusexemplare dagegen herrscht gerade das umgekehrte Verhältnis, indem hier die Länge des Uterushalses 11 mm, die der Vagina 6 mm beträgt. Im hinteren Teile ebenfalls zylindrisch, erweitert sich die Vagina nach vorn, vor dem Pfeilsack, beträchtlich. Der an ihrem Hinterende abgehende Blasenstiel, der durch eine zarte, von Arterienzweigen durchzogenen Membran in seiner vorderen Hälfte mit dem Ovispermatoduct zusammenhängt, bleibt in seinem vorderen erweiterten Teile eine bald kürzere, bald längere Strecke von 6—12 (15) mm ungeteilt und gabelt sich dann in zwei ziemlich gleich lange Arme, von denen der dünnere, 27 (30) mm lange am Ende eine rundliche, 4 (5) mm grosse, neben der Nierenbasis befestigte Samentasche trägt, der etwas stärkere, 31 (34) mm lange, das Divertikel vorstellt. Die Länge des letzteren, welches in situ bis an die Basis der Eiweissdrüse reicht, belief sich bei dem einen lebenden Tiere ausnahmsweise auf 62 mm. Man sieht hieraus, dass die Verwertung dieser Verhältnisse für die Unterscheidung der Arten wenig zuverlässig ist. Etwa in der Mitte der Vagina sitzt der 12 (13), im freien Teile 9—10 (11,3) mm lange, keulenförmige Pfeilsack und in dem Winkel mit der Vagina zwei 22—25 (23) mm lange Stämme der *Glandulae mucosae*, bestehend aus einer kurzen, 2,2 mm breiten, abgeflachten Basis, mit starker muskulöser Wandung, in welche entweder beiderseits drei, oder auf der einen Seite durch Gabelung vier, dünne, gegen das Ende etwas weitere Blindschläuche einmünden (vergl. *Fig. 10*).

Der spindelförmige, bis zum Retractor 14 (16) mm lange Penis erweitert sich im mittleren Teile mehr oder weniger (vergl. auch *Fig. 9*) und bildet zuweilen im vorderen Teile ein durch Gewebe verbundenes Knie (*Fig. 8, P.*). Sein mittlerer, zwischen Retractor und Vas deferens befindlicher Teil tritt überall am kürzesten, in einer Länge von 4,5—5 (8) mm, das endständige, peitschenförmige Flagellum mit 40—47 (40) mm am längsten auf. Das fadenförmige, gegen die Prostata etwas weitere Vas deferens misst 41—48 (35) mm. Die Länge des mit seinem anderen Ende am Diaphragma befestigten Penisretractors zeigt sich sehr verschieden zwischen 2,7—4,5 (10) mm.

Mit Ausnahme der blassgelblichen Eiweissdrüse haben alle Teile des Genitalapparates, im Gegensatze zu manchen *Tachea*-Arten (z. B. *nemoralis*),

eine weissliche Farbe. Seine ganze vordere Partie, also die Vagina, der Pfeilapparat, Uterushals, Teile des Penis, Samenleiters, Blasenstiels und Divertikels werden durch feines lakunäres, von Arterienzweigen durchzogenes Bindegewebe verbunden.

Bei der näheren Untersuchung der einzelnen Teile zeigt sich die Innenwand der Vagina mit krausen, welligen Falten besetzt. Der Pfeilsack tritt mit seinem kurzen durchbohrten Ende papillenartig in ihr Lumen ein, dessen Wand hier mit einem Ringwulst versehen ist. Der 9 mm lange, stark gebogene Pfeil (*Fig. 11*) hat eine zackige, kannelierte Krone, einen schlanken Hals und vier Schneiden, von denen die dorsale und ventrale sehr breit, die beiden seitlichen ganz schmal sind. Durch vollständiges Verschwinden der letzteren kann man sich die Form des Pfeiles der Campylaeen leicht als entstanden vorstellen. An der Lumenwand des Blasenstiels verlaufen vorn breite, glatte, gerade, in dem Arm zur Samentasche feinere Längsfalten, während die Innenwand des Divertikel durch feine Papillen ein körniges Ansehen erhält. Im Uterushals folgen feinere Längsfalten. Die Samentasche enthielt die gewöhnliche bräunliche, bröckliche Masse und Ueberreste eines Spermatophors von brauner, durchsichtiger Beschaffenheit, bestehend aus einem anscheinend spindelförmigen, breiteren Teile und Stücken eines vermutlich langen, teilweise spiralen fadenförmigen Rohres.

Der Penis ist an seiner Mündung in die Genitalkloake mit einem löffelförmigen, zugespitzten, 4,5 mm langen Wulst versehen (*Fig. 12, B*). Aeusserlich wird er von einer dünnen Membran umgeben, dann folgt eine stärkere, muskulöse Wandung, deren Innenseite mit krausen Wülsten bedeckt und hinterwärts mit einem Ringwulst abgeschlossen ist. Hier ragt die kolbenförmige, 3,2 mm lange, durchbohrte Papille in das Lumen hinein (vergl. *Fig. 13, Tp.*). Dahinter folgen fünf breite Längswulste.

Das Zentralnervensystem entspricht den allgemein bei *Helix* vorkommenden Verhältnissen. Die beiden im Umriss annähernd herzförmigen Cerebralganglien (*Fig. 14*) messen, beide verbunden, im Querdurchmesser 2,8—3,3 mm, jedes für sich 1,2—1,4, der Länge nach gegen 2 mm und werden durch eine sehr kurze Cerebralcommissur miteinander verknüpft. Ausserdem zeigen sie sich hinten, und besonders vorn, stark umwachsen. Ihre drei Regionen, von denen die vordere sensorische nach vorn oval verlängert und am stärksten entwickelt ist, erweisen sich deutlich gesondert. Die Vorderregion entsendet nur Nerven, hauptsächlich sensorische, die Mittelregion ausser Nerven das Cerebropedal- und Cerebrobuccalconnektiv, die Hinterregion nur das Cerebrovisceralconnektiv.

Die die Cerebralganglien mit den unteren Schlundganglien zum Nervenschlundring verbindenden seitlichen Doppelconnective übertreffen, bei einer Maximallänge von 4 mm, den Querdurchmesser der vereinigten

Cerebralganglien und sind unter sich auf beiden Seiten nicht wesentlich verschieden, links etwas länger wie rechts.

Von den unteren Schlundganglien (*Fig. 15*) verwachsen, wie gewöhnlich, die vorderen paarigen, eiförmigen Pedalganglien an der Berührungsfäche miteinander und stehen durch ein beiderseits sehr kurzes Viscero-Pedaleonnectiv mit den im Halbkreis hinter ihnen liegenden Visceralganglien im Zusammenhang. Von diesen ursprünglich 5 Ganglien verschmilzt das linke Parietal- mit dem Abdominalganglion. Hierdurch und durch die Kürze der Visceropedaleonnective wird das Lumen des durch die unteren Schlundganglien gebildeten Ringes sehr verengt.

Die durch längere fadenförmige Cerebrobuccaleonnective zu beiden Seiten mit der Mittelregion des entsprechenden Cerebralganglions verbundenen kleinen paarigen, ovalen Buccalganglien verhalten sich ihrer Form und Lage nach wie gewöhnlich.

Die peripherischen Nerven bieten hinsichtlich ihrer Anzahl und Verteilung nichts Abweichendes. Der unpaare Penisnerv (N. p) entspringt, wie gewöhnlich, aus der Mittelregion des rechten Cerebralganglions (auf *Fig. 14*, weil von unten gesehen „links“) dicht oberhalb des Nervs des kleinen Tentakels (*No. 7*).

Aus den Pedalganglien gehen, ausser den beiden am Oberrande entspringenden Halsnerven und dem am Hinterrande der Otocyste austretenden feineren Nerv, 8—9 Pedalnerven hervor.

Die Nerven der Visceral- und Buccalganglien verhalten sich wie allgemein.“

Wgm.

Es war mir durch die Güte des Herrn Commandanten Caziot möglich, eine grössere Anzahl Exemplare zu untersuchen und dadurch Wiegmann's Beschreibung in manchen Punkten zu ergänzen. Die von mir secierten Tiere stammen zum Teil von Bonifacio und Saint Florent, teilweise waren sie mir ohne nähere Lokalitätsbezeichnung zugesandt worden. Leider habe ich es unterlassen, mir von den jeweils untersuchten Individuen die Fundorte aufzuschreiben und kann deshalb jetzt nicht entscheiden, ob und wie weit die mitunter recht erheblichen Verschiedenheiten in den Grössenverhältnissen einzelner Organe an bestimmten Lokalitäten konstant sind und ob sich danach vielleicht gewisse Lokalrassen unterscheiden lassen.

Zur Beschreibung des Tieres habe ich nachzutragen, dass es das Gehäuse mit einem weislichen, pergamentartigen Epiphragma verschliesst. Auf dem Kiefer fand ich bis 9 gut ausgebildete Leisten. Ziemlich bedeutend waren die Verschiedenheiten im Genitalapparat. Den Uterushals fand ich in einem Falle von gleicher Länge (8 mm) wie die Vagina, sonst immer kürzer als diese; zweimal war das Verhältnis 3 : 9, bei den am kräftigsten

entwickelten Tieren 6 : 13 und 8 : 17,5 mm. Das Flagellum, immer viel länger als Penis und Epiphallus zusammengenommen, war in einem Falle nur 38 mm lang; bei den übrigen Tieren schwankte seine Länge von 47—65 mm, übertraf also die von Wiegmann angegebenen Masse recht erheblich. Der Penisretractor war in seiner Länge sehr variabel, von 6—20 mm; der Pfeilsack hatte in seinem freien Teile eine Länge von 8—11 mm. Bei der Verästelung der Fingerdrüse herrscht die Dreizahl vor; von zwanzig daraufhin untersuchten Exemplaren hatten

3	2	und	3	Aeste
10	3	„	3	„
7	3	„	4	„

es waren also unter den 40 Drüsen 30 dreiteilige. Am Blasenstiel verdient das Verhältnis der verschiedenen Teile zu einander Beachtung. Die Länge des Schaftes variiert von 6—19, die des Blasenkanals von 27 bis 61 mm; der Kanal hatte immer mehr als die zweieinhalbfache, oft mehr als die dreifache Länge des Schaftes. Das Divertikel war, im Gegensatz zu Wiegmann's Befund, bei meinen Tieren immer recht erheblich länger, als der Blasenkanal. Zur Erläuterung gebe ich hier die bei einigen Individuen gefundenen Masse, in Millimetern, von Schaft, Kanal und Divertikel: 18,5 : 59 : 70, 18 : 61 : 84, 7 : 27 : 35, 15 : 45 : 57, 19 : 56,5 : 71, 15 : 44 : 72, 18 : 57 : 82.

Wiegmann fand den ganzen Genitalapparat, mit Ausnahme der gelblichen Eiweissdrüse, weiss; davon weicht mein Befund insofern ab, als bei den von mir untersuchten Tieren in der Regel das vorderste Ende der Vagina, von der Basis des Pfeilsacks ab, eine schmale, nach hinten ganz scharf abgegrenzte, nach vorn allmählich verblässende, hellgrau bis schwarz pigmentierte Zone zeigt (*Fig. 17*). Der Pfeil macht in der Tat wie Wiegmann treffend hervorhebt, den Eindruck eines *Campylaea*-Pfeils, hauptsächlich wegen seines langen, schlanken Halses. Die Unterschiede — die kannelierte Krone und die vier scharfschneidigen Leisten — sind auf alle Fälle ausreichend, um den Gedanken an eine nähere Verwandtschaft mit *Campylaea* auszuschliessen.

Moquin-Tandon's Angaben über die Anatomie unserer Art sind sehr dürftig und seine Abbildung des Pfeils nicht ganz zutreffend; er hat offenbar nur ein einziges Tier untersucht. Auf dem Kiefer fand er nur drei Leisten und die Länge des Penis soll nach ihm 6 Zentimeter betragen; das ist offenbar ein Irrtum und ich vermute, diese Längenangabe soll sich auf das von ihm gar nicht erwähnte Flagellum, nicht auf den Penis beziehen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 380, 381.

- Fig. 1. Der Mantelrand, von der rechten Seite gesehen. (Vergr. 3 : 1).
 „ 2. Derselbe, von vorn und etwas links gezeichnet. (Vergr. 3 : 1).
 „ 3 u. 4. Verschiedene Kieferformen. (Vergr. 20 : 1).
 „ 5. Richtung der Querglieder auf einer Hälfte der Radula. M = Mitte,
 R = Rand.
 „ 6. Zahnplatten der Radula. (Vergr. 426 : 1).
 „ 7. Der Genitalapparat. (Nat. Gr.).
 „ 8. Der vordere Abschnitt des Genitalapparats, von einem anderen
 Tiere. (Nat. Gr.).
 „ 9. Ein durch schlankere Form abweichender Penis. (Nat. Gr.).
 „ 10. Eine der beiden Glandulae mucosae. (Vergr. 2,5 : 1).
 „ 11. Der vergrösserte Pfeil.
 „ 12. Die Genitalkloake und der vordere Teil der Vagina, geöffnet,
 um den vor der Oeffnung des Penis befindlichen löffelförmigen
 Wulst (*B*) zu zeigen. (Vergr. 4 : 1).
 „ 13. Die Erweiterung des Penis, der Länge nach aufgeschnitten,
 zur Blosslegung der in das Lumen hineinragenden Papille.
 (Vergr. 4 : 1).
 „ 14. Die nach Durchschneidung der seitlichen Doppelconnective vom
 Nervenschlundring abgetrennten Cerebralganglien, von der
 Unterseite gesehen, so dass die rechte Seite sich links befindet
 und umgekehrt. (Vergr. 10 : 1).
 „ 15. Die unteren Schlundganglien, nachdem die den Pedalganglien
 hinterwärts aufliegenden Visceralganglien nach oben zurück-
 geschlagen wurden. (Vergr. 10 : 1).
 „ 16. Der Genitalapparat eines Exemplars von *Bonifacio*. (Nat. Gr.)
 „ 17. Pfeilsack und Glandulae mucosae eines anderen Exemplars von
Bonifacio. (Nat. Gr.)
 „ 18. Querschnitt des Pfeils an der breitesten Stelle.
 (Fig. 1—15 von Wiegmann, 16—18 von mir gezeichnet.)

Tacheocampylaea brocardiana Dutailly. Taf. 382.

Von dieser Form standen mir durch das Entgegenkommen des Herrn Guitton eine grössere Anzahl lebender Exemplare aus der Umgebung von Bastia zur Verfügung. Ich gestehe, dass ich beim Vergleich der Gehäuse mit denen der typischen *T. raspailii* sehr geneigt war, die Artgiltigkeit der *T. brocardiana* zu bezweifeln; die anatomische Untersuchung

hat aber doch Unterschiede ergeben, die die Abtrennung unserer Form von *T. raspailii* rechtfertigen.

Die Gehäuse der von mir untersuchten Tiere hatten $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{3}{4}$ Windungen; das kleinste mass im gr. Durchm. 32,5, kl. Durchm. 26,5, Höhe 18 mm, das grösste resp. 35, 28 und 21 mm. Auf das Tier trifft die Beschreibung, die Wiegmann von dem der *T. raspailii* gibt, vollkommen zu, soweit es das äussere Aussehen betrifft.

Der Kiefer (*Fig. 1*) ist dunkel kastanienbraun, halbmondförmig gebogen, mit 3—6 Leisten besetzt, die gewöhnlich beide Ränder, mindestens aber den concaven, mehr oder weniger weit überragen. Von sechs untersuchten Exemplaren mass der grösste in der Breite 2,40, Höhe 1,28 mm, der kleinste bezw. 1,42 und 0,80 mm.

Die Radula (*Fig. 2*), 7,8—9 mm lang und 2,2—2,7 mm breit, trägt 244—255 Querreihen, von denen jede aus ungefähr 50—1—50 Zahnplatten besteht; eine ganz sichere Zählung war nicht möglich, da die äussersten Randzähne rudimentär und nicht immer genau zu unterscheiden waren. In der Form des Mittelzahns und der Seitenzähne findet sich kein Unterschied gegen *raspailii*. Beim 18. bis 21. Zahn tritt die äussere Nebenspitze, die schon vorher angedeutet war, deutlich auf; zugleich beginnt die Ausbuchtung der Hauptspitze, die eine oder zwei Stellen weiterhin zweiseitig erscheint. Weiter nach dem Rande zu spaltet sich auch die Nebenspitze in zwei, zuletzt selbst in drei Zacken, so dass die Zähne fünfzackig werden; sogar einen siebenzackigen beobachtete ich. (*Fig. 3*.)

Der Ureter ist offen, wie bei *T. raspailii*.

Der Genitalapparat (*Fig. 4*) ist in seinem Bau dem von *raspailii* ähnlich, ich unterlasse deshalb eine eingehende Beschreibung und beschränke mich darauf, die Verschiedenheiten zwischen beiden Arten hervorzuheben. Obschon die Gehäuse der von mir untersuchten Individuen beider Arten kaum in der Grösse differierten, zeigten sich doch bei allen Stücken von *brocardiana* die Genitalien stärker entwickelt, alle Organe länger und auch etwas kräftiger ausgebildet. Ein Vergleich der Abbildungen *Tafel 381, Fig. 16* und *Tafel 382, Fig. 4*, beide in natürlicher Grösse gezeichnet, giebt davon einen Begriff. Noch deutlicher erhellt der Unterschied aus der Gegenüberstellung der Maasse der wichtigsten Organe, wobei ich bemerke, dass 11 Individuen von *raspailii* und 10 von *brocardiana* untersucht wurden:

	<i>T. raspailii</i>	<i>T. brocardiana</i>
Flagellum	38—65 mm	58—87 mm
Penis, hinterer Abschnitt . . .	4,5—8 „	8—13 „
„ vorderer „	9—13,5 „	14—23 „

	<i>T. raspailii</i>	<i>T. brocardiana</i>
Vagina	6,5—17,5 mm	12—22 mm
Uterushals	3—8 "	6—15 "
Blasenstiel, Schaft	6—19 "	24—39 "
„ Kanal	27—61 "	30—53 "
„ Divertikel	33—84 "	60—94 "
Glandulae mucosae, Stamm . . .	1—3,5 "	3,5—7 "
„ „ Aeste	9—25 "	15—32 "
„ „ Zahl der Aeste	2 u. 3—3 u. 4	2 u. 3—5 u. 5

Im Speziellen sei folgendes hervorgehoben. Am männlichen Genitaltractus erscheinen Penis und Epiphallus länger und schlanker; in zwei Fällen war bei *brocardiana* der vordere Teil des Penis, zunächst der Genitalkloake, geschwollen, verschmälerte sich dann schnell und hatte darauf bis fast zum Retractor wieder eine spindelförmige Anschwellung, die in der Mitte einen rund herum laufenden Einschnitt zeigte (*Fig. 5*). Der vordere Abschnitt der Vagina ist bei *brocardiana* oft dunkel pigmentiert, doch erscheint die pigmentierte Zone nicht so scharf nach hinten abgegrenzt, wie bei *raspailii* (siehe *Taf. 381, Fig. 17*). Die Glandulae mucosae zeigen recht bemerkenswerte Unterschiede. Die von *T. brocardiana* haben einen regulären cylindrischen Stamm, gewöhnlich 4—7 mm lang, während dieser bei *T. raspailii* meist fast auf Null reduziert ist oder höchstens eine Länge von 2 mm erreicht; nur bei einem der elf untersuchten Exemplare kam er auf 3,5 mm. Die Fingerdrüsen haben bei *T. brocardiana* in der Regel mehr und längere Aeste; bei je 20 Exemplaren stellte ich folgende Kombinationen fest:

	<i>T. brocardiana</i>	<i>T. raspailii</i>
2 u. 3	1 mal	3 mal
3 u. 3	1 "	10 "
3 u. 4	5 "	7 "
4 u. 4	8 "	—
4 u. 5	2 "	—
5 u. 5	3 "	—

Es ist evident, dass bei den Drüsen von *T. brocardiana* die Tendenz besteht, sich in vier oder mehr Aeste zu spalten, während bei *T. raspailii* die Tendenz zur Dreiteilung vorherrscht. Bei dem abgebildeten Exemplar (*Fig. 4*) kann man sogar von sechs Aesten an der rechten Drüse sprechen, wenn man das kleine Rudiment mitzählt, das einem der Aeste ange-setzt ist.

Der 11 mm lange gekrümmte Pfeil unterscheidet sich durchaus nicht von dem der *T. raspailii*.

Am Blasenstiel zeigt sich die recht augenfällige Eigentümlichkeit, dass das Divertikel höher angesetzt ist, als bei *T. raspailii*; dadurch wird das Längenverhältnis zwischen Schaft und Blasenkanal erheblich verschoben. Wie ich bei Besprechung der *T. raspailii* hervorhob, hat bei dieser der Blasenkanal gewöhnlich ungefähr die dreifache Länge des Schaftes, oft noch mehr als das. Unter meinen zehn Exemplaren von *T. brocardiana* ist eins, bei dem Blasenkanal und Schaft beinahe gleich lang sind, und in keinem Falle erreicht der Kanal die doppelte Länge des Schaftes. Sehr lang ist das Divertikel, und erscheint relativ länger, weil es höher als bei *T. raspailii* angesetzt ist, aber bei beiden Arten kommt es der Länge des ganzen Blasenstiels (Schaft und Kanal) annähernd gleich; nur selten ist der Unterschied erheblich. Zur Erläuterung meiner Ausführungen gebe ich hier für einige der untersuchten Exemplare von *T. brocardiana* die Maasse von Blasenstielschaft, Blasenkanal und Divertikel: 32:50:88, 34:44:75, 32:53:94, 28:35:84, 24:47:79, 35:49:86, 39:43:89. Die Verdickung an der Basis des Blasenstiels ist beiden Arten gemeinsam.

Das Vas deferens war bei allen Exemplaren da, wo es sich vom Penis abzweigt, dünn, und verdickte sich allmählich nach der Prostata zu; bei *T. raspailii* habe ich das nicht beobachtet. Bei einem der untersuchten Tiere zeigte die Samenblase eine eigentümliche Missbildung; sie hatte neben der Insertion des Blasenstiels ein 5 mm langes wurstförmiges Anhängsel (*Fig. 6*).

Erklärung der Abbildungen. Tafel 382.

- Fig. 1. Zwei Kiefer (Vergr. 15:1 und 22:1).
 „ 2. Zähne der Radula (Vergr. 450:1).
 „ 3. Ein siebenzackiger Randzahn.
 „ 4. Geschlechtsapparat (nat. Gr.).
 „ 5. Penis eines anderen Exemplars (nat. Gr.).
 „ 6. Monströse Samenblase (Vergr. 2:1).

Die sardischen Tacheocampylaeen.

Von den aus Sardinien bekannten Arten des Genus *Tacheocampylaea* kenne ich keine aus eigener Anschauung. Wiegmann hat von *T. melonii* Maltz., *gennarii* Paul. und *carotii* Paul. geschlechtsreife Spiritusexemplare untersuchen können, es findet sich aber in seinem Nachlass, soweit er mir zu Händen gekommen ist, keine genauere Beschreibung ihrer Anatomie. Nur in einem an den Freiherrn v. Maltzan gerichteten Briefe

hat er einen summarischen Bericht über das Ergebnis der anatomischen Untersuchung erstattet, und diesem entnehme ich die folgenden Daten. Es lagen ihm von *T. melonii* zwei Tiere vor, vom Monte Santo bei Pula, von *gennarii* eins von Monte d'Oliena, und von *carotii* eins von Dorgali; alle waren geschlechtsreif.

Die Mundteile zeigten keine charakteristischen Kennzeichen, die für die Artunterscheidung verwendbar wären; sie weichen in keiner Weise von denen der corsischen Arten ab. Die Zahl der Leisten auf dem Kiefer schwankte von 4 bis 9, und die Radula hatte einen einspitzigen Mittelzahn, 14—21 gleichfalls einspitzige Seitenzähne und 25—33 Randzähne mit zwei oder mehr Spitzen.

Was den Geschlechtsapparat betrifft, so stimmt dieser im Bau sehr gut mit dem von *T. raspailii* überein, und die Arten unterscheiden sich sowohl von dieser, als unter einander, nur in den Längenverhältnissen einzelner Teile. Bei dem sehr beschränkten Material, das zur Verfügung stand, liess sich leider die Variationsweite der einzelnen Formen nicht feststellen; immerhin geben die vorhandenen Notizen, so wenig vollständig sie auch sein mögen, einigen Anhalt für die Beurteilung der untersuchten Species.

Tacheocampylaea melonii Maltz. scheint durch die ziemlich starke Entwicklung von Flagellum (40 mm) und Blasenstielfdivertikel (48 mm) sich am meisten den Formen von Corsika zu nähern. Das Divertikel ist am Blasenstiel ziemlich hoch angesetzt; die Länge des Schaftes schwankt von 13—19, die des Blasenkanals von 22—25 mm, der gesamte Blasenstiel bleibt aber hinter dem Divertikel etwas an Länge zurück. Der hintere Absatz des Penis ist 4—5 mm lang, und wesentlich kürzer, als der 10—14 mm lange vordere Teil.

Tacheocampylaea gennarii Paul. zeigt von allen drei Formen die meisten Eigentümlichkeiten, und dürfte anatomisch sowohl, wie testaceologisch sich als gut charakterisierte Art bewähren. Am Penis misst der vordere Abschnitt, bis zum Retractor, 9, der hintere nur 2,5 mm, das Flagellum nur 21 mm. Von allen Gattungsgenossen abweichend erscheint sie in den Verhältnissen des Blasenstiels. Das ungewöhnlich kurze Divertikel (16 mm) ist unweit der Basis angeheftet; der Schaft ist 5, der Blasenkanal 22 mm lang, die Gesamtlänge des Blasenstiels übertrifft also erheblich die des Divertikels. Die Vagina ist kürzer, und auch die Einmündungsstelle des Pfeilsacks in die Vagina der Penisbasis näher gerückt, als bei den beiden anderen Arten.

Tacheocampylaea carotii Paul. hat, wie die vorige, ein relativ kurzes, nur 21 mm langes Flagellum, steht aber in Bezug auf den Blasenstiel der *T. melonii* näher. Der 22 mm lange Schaft bleibt hinter dem 30 mm langen Blasenkanal nicht viel an Länge zurück, und das 61 mm

lange Divertikel ist länger als Schaft und Blasenkanal zusammen. Die beiden Abschnitte des Penis haben hier annähernd die gleiche Länge, wie bei *T. melonii*, dagegen ist die Vagina von *T. carotii* länger, als die der beiden andern Formen.

Wenn auch wegen Mangels an geeignetem Material der Nachweis einer annähernden Konstanz in den relativen Grössenverhältnissen der betreffenden Teile des Genitalapparats leider nicht erbracht werden konnte, so scheinen doch die mehrfachen Abweichungen für die Selbständigkeit der einzelnen Formen zu sprechen.

Das Genus *Tacheocampylaea* vertritt auf den tyrrhenischen Inseln die dort fehlenden Campylaeen; es erweist sich zwar im Bau des Genitalapparats als zweifellos zur Unterfamilie *Helicinae* gehörig, zeigt aber sonst manche Anklänge an die Campylaeen, zu denen es früher von den meisten Autoren gestellt wurde. Das Gehäuse hat, abgesehen von dem meist fehlenden Nabel, ganz den Campylaeen-Habitus, durch seine Form und durch die sonst bei den Pentataenien ganz ungewöhnliche Dreibänderigkeit. Das Tier erinnert an *Campylaea* durch den schwarz gefleckten Mantel, den wir auch von den tyrrhenischen Murellen, aber von keiner andern Gruppe der *Helicinae* kennen. Den ganz offenen Harnleiter hat es gleichfalls mit *Campylaea* und *Murella* gemein, allerdings auch mit dem Genus *Archelix*. Der Pfeil hat eine kannelierte Krone und ist mit vier Leisten besetzt; das unterscheidet ihn schon prinzipiell von dem der Campylaeen, an den er sonst durch den langen, schlanken Hals erinnert. Wir haben offenbar, wie in *Murella*, auch in *Tacheocampylaea* eine Gruppe vor uns, die von *Campylaea* zu *Pentataenia* hinüberführt, aber doch noch entschiedener als *Murella* zu den Pentataenien gerechnet werden muss.

Genus *Levantina* Kob.

Mit dem Namen *Levantina* belegte Kobelt 1871 die orientalischen Helices aus der engeren Verwandtschaft der *H. spiriplana*, die bei Albers-Martens in der Gruppe *Iberus Montf.* untergebracht sind. In der neuesten systematischen Aufzählung, im Registerbande der Iconographie, figurirt *Levantina* als Subgenus der Gattung *Iberus Montf.*, die in dem von Kobelt ihr gegebenen Umfange nicht bestehen bleiben kann. Ausser *Murella* und *Archelix*, deren Abtrennung von *Iberus* eine unabweisbare Notwendigkeit ist, betrachte ich auch *Levantina* als selbständige

Gattung, beschränke sie aber nicht auf die Sippe der *Helix spiriplana*, sondern rechne auch Kobelts Subgenera *Codringtonia* und *Isaurica* dazu.

Die Gattung *Levantina*, in dem hier gekennzeichneten Umfange, ist auf den östlichen Teil der Mittelmeerländer beschränkt; ihre Verbreitung geht im Westen nicht über Korfu hinaus. Es gehören dazu vorzugsweise grosse Arten, Felsenschnecken, mit $4\frac{1}{2}$ – $5\frac{1}{2}$ Windungen, meist wenig erhobenen Gewinde und breitem, gerundetem letztem Umgang. Seltener ist das Gehäuse gedrückt kugelig oder gar kegelförmig, und nur in wenigen Fällen hat der letzte Umgang einen Kiel, der gewöhnlich nur angedeutet, jedenfalls nie so scharf ausgeprägt ist, wie bei gewissen *Murella*-Formen. Von *Tacheocampylaea*, die sonst in der Form des Gehäuses an *Levantina* erinnert, unterscheidet sich diese ohne weiteres durch das Vorhandensein von fünf Bändern, die in der Regel alle oder zum Teil in Flecken aufgelöst sind; oft sind zwei oder mehrere Bänder mit einander verschmolzen. Der Nabel ist ganz oder teilweise bedeckt, selten ganz offen; auf der Oberseite des Gehäuses tritt nicht selten Spiralskulptur auf.

Der Kiefer ist odontognath, gewöhnlich dunkel kastanienbraun, mit 3–6 meist ziemlich breiten und kräftigen, oft aber auch schmalen oder flachen Leisten besetzt, die beide Ränder mehr oder weniger stark zahnartig überragen. Das Verhältnis der Höhe des Kiefers zu seiner Breite ist sehr variabel; ich fand es in den beiden extremsten Fällen wie 0,8 : 2,4 und 1,5 : 2,5 mm.

Die Radula ist von dem gleichen Typus, wie die von *Tacheocampylaea* und *Murella*, mit einspitzigem Mittelzahn, einspitzigen Seiten- und mehrspitzigen Randzähnen. Die Zahl der Querreihen schwankt, soweit ich feststellen konnte, zwischen 170 und 246, die der Zähne in einer Querreihe von 86 bis 122.

Von den Nackenlappen ist der rechte meist dreieckig, seltener ohrförmig, der linke immer in zwei Stücke geteilt, die gewöhnlich durch einen ziemlich breiten Zwischenraum getrennt sind; es kommt aber vor, dass das untere Teilstück dicht neben dem oberen beginnt und der Zwischenraum auf ein Minimum reduziert ist.

Der Ureter ist zuweilen ganz offen, meist aber im hinteren Teile für eine mehr oder weniger lange Strecke geschlossen, und öffnet sich dann im weiteren Verlaufe.

Am Genitalapparat zeigt der hintere Abschnitt keine erwähnenswerten Besonderheiten. Der Uterushals ist gewöhnlich kürzer als die Vagina, selten ebenso lang oder ein wenig länger. Der Blasenstiel, dessen Schaft von sehr wechselnder Länge ist (3,5–60 mm), hat immer ein gut ausgebildetes Divertikel, das in den meisten Fällen den Blasenkanal an Länge übertrifft, seltener ein wenig hinter ihm zurückbleibt. Der kräftige,

keulenförmige Pfeilsack umschliesst einen grossen, geraden oder gebogenen Pfeil mit kannelierter Krone, und mit vier Leisten besetzt, von denen eine zuweilen verkümmert und nur in Gestalt eines abgestumpften Kiels auftritt. Die beiden Glandulae mucosae sind nur ausnahmsweise einfach; meist trägt ein ziemlich kurzer, kräftiger Stiel ein Bündel mehr oder weniger stark entwickelter Zweige, deren Zahl von 2 bis 21 schwankt.

Am Penis ist zuweilen der hintere Teil länger als der vordere, von der Vagina bis zum Retractor verlaufende; in der Regel findet man aber das umgekehrte Verhältnis. Das Flagellum fand ich stets länger, als den Penis; gewöhnlich ist der Unterschied sehr erheblich.

Levantina bildet in dem Umfange, den ich ihr hier gebe, nicht eine so eng zusammengehörige und natürliche Gruppe, wie etwa *Murella*. Nach meinem Gefühl sollte man von den drei Untergattungen, in die ich sie teile, wenigstens zwei als besondere Genera betrachten; nur der Wunsch, nicht mehr Gattungen, als unbedingt nötig, aufzustellen, hat mich veranlasst, sie unter dem ältesten Namen *Levantina* als ein Genus zusammenzufassen.

Von den drei Untergattungen ist eine auf Griechenland beschränkt; die beiden andern bewohnen Vorderasien.

Uebersicht der Subgenera.

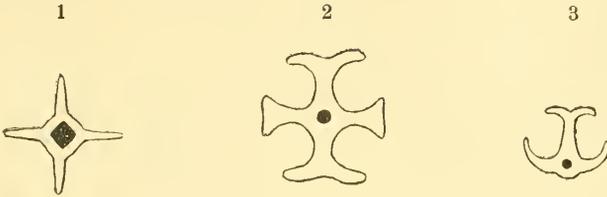
1. Pfeil gerade, mit schlankem Hals, mit 4 symmetrisch angeordneten Leisten, die scharfe Schneiden haben. Glandulae mucosae schwach entwickelt, auf kurzem Stiele 1—3 dünne und ziemlich kurze Aeste. Flagellum sehr eng korkzieherartig aufgewunden. Der linke untere Nackenlappen hat keinen gelösten oberen Zipfel. Ureter offen oder nur im hinteren Teile für eine ganz kurze Strecke geschlossen. Verbreitung: Vorderasien und einige ihm vorliegende Inseln.

Levantina Kob., s. str.

2. Pfeil gerade oder gebogen, gewöhnlich mit 4 Leisten besetzt, die dicht neben der kannelierten Krone beginnen. Die Leisten haben meist verbreiterte, oft zweiteilige Schneiden; bei einer Art ist der Querschnitt ankerförmig wie bei *Opica* und beim Subgenus *Isaurica*. Glandulae mucosae gut entwickelt; auf kräftigem, gedrungenem Stiel 2—21 Aeste, Flagellum leicht geschlängelt, nicht korkzieherartig gekräuselt. Am unteren linken Nackenlappen ist der obere Zipfel gelöst. Ureter im grössten Teil seines Verlaufs geschlossen, öffnet sich erst in 6—11 mm Entfernung vom Mantelrande. Verbreitung: Continentales Griechenland und Corfu. *Codringtonia Kob.*

3. Tier durch lebhaft rote Färbung ausgezeichnet. Pfeil kaum merklich gebogen, mit verschmälertem Hals, Querschnitt ankerförmig. Glandulae mucosae

dulae mucosae und Nackenlappen wie bei *Codringtonia*. Verbreitung:
südliches Kleinasien. *Isaurica* Kob.



Querschnitte von Pfeilen einiger *Levantina*-Arten.

1. *Levantina* (*Levantina*) *hierosolyma* Boissier. 2. *Levantina* (*Codringtonia*) *codringtoni* Gray. 3. *Levantina* (*Isaurica*) *praececellens* Naegele.

Subgenus *Levantina* Kob., s. str.

Diese Untergattung umfasst die Verwandten von *Helix spiriplana* Ol.; sie ist testaceologisch und anatomisch gut charakterisiert und bildet eine durchaus natürliche Abteilung, deren Verbreitung auf Vorderasien beschränkt ist. Leider sind die hierher gehörenden Arten sehr schwer zu beschaffen, ich kann deshalb nur ganz wenige hier besprechen, und behalte mir vor, später einen Nachtrag zu liefern, wenn ich in den Besitz weiteren Materials kommen sollte.

Nach testaceologischen Merkmalen unterscheidet man bei *Levantina* zwei Gruppen, als deren Typen *L. spiriplana* Ol. und *L. guttata* Ol. gelten. Beide haben ziemlich grosses Gehäuse, Gewinde niedergedrückt bis nahezu kugelig; bei beiden kommen sowohl genabelte als ungenabelte Formen vor. Bei der Sippe der *spiriplana* sind die oberen Windungen stets scharf gekielt und wenig oder gar nicht gewölbt; erst auf dem letzten Umgange verschwindet der Kiel oder bleibt nur noch als stumpfe Kante bestehen; die gelbbraunen Bänder sind in Flecken aufgelöst. Mir scheint, dass im Allgemeinen die hierher gehörigen Arten lebhafter gezeichnet sind, als die der *guttata*-Sippe. Bei dieser hat das Gehäuse nie einen Kiel; die oberen Windungen sind gewölbt, und neben Fleckenbändern kommen auch kontinuierliche vor.

Anatomisch ist *Levantina* s. str. vor allem charakterisiert durch das eigentümliche, ganz eng korkzieherartig gewundene Flagellum, die kümmerlich entwickelten Glandulae mucosae, die aus 1—3 kleinen, fadenförmigen Aesten auf kurzem, etwas verdicktem Stamm bestehen, und endlich durch den Pfeil. Dieser zeigt die Form, die man seit Ad. Schmidt als den *nemorialis*-Typus zu bezeichnen pflegt. Er hat kannelierte Krone, schmalen Hals und ist mit vier symmetrisch angeordneten Leisten besetzt, die

scharfe Schneiden tragen; der Querschnitt hat die Form eines vierstrahligen Sterns. Bei den bis jetzt untersuchten Arten ist der Uterushals erheblich kürzer, als die Vagina, am Blasenstiel der Schaft kürzer, das Divertikel länger, als der Blasenkanal. Am männlichen Genitaltractus fand ich bei den engeren Verwandten von *L. spiriplana* immer den hinteren Abschnitt, zwischen Retractor und Vas deferens, kürzer als den vorderen, während bei der einzigen mir vorliegenden Art der *guttata*-Sippe die vordere Strecke die kürzere ist. Ob hierin ein durchgreifender Unterschied zwischen beiden Gruppen liegt, können erst spätere Untersuchungen entscheiden. Das Flagellum ist sehr eng aufgewunden; streckt man es lang aus, so wird seine Länge mehr als verdoppelt.

Der Kiefer ist halbmondförmig, kastanienbraun, mit 3—6 Leisten besetzt, die oft, aber nicht immer, beide Ränder überragen. Er ist gewöhnlich ziemlich niedrig; das Verhältnis der Höhe zur Breite ist selten wie 1:2, öfter 1:2,5, zuweilen fast 1:3.

An den Nackenlappen ist bemerkenswert, dass, im Gegensatz zum Subgenus *Codringtonia*, das untere Teilstück des linken keinen gelösten Zipfel hat.

Der Ureter ist entweder ganz offen, oder nur im hinteren Teile für eine kurze Strecke geschlossen, öffnet sich dann aber bald.

Das Tier verschliesst das Gehäuse durch ein pergamentartiges weisses Epiphragma.

Ad. Schmidt (1855, S. 20) sieht in *Lev. spiriplana* eine nahe Verwandte von *Iberus alonensis*; ich halte das für einen Irrtum, zu dem seine allzu einseitige Berücksichtigung des Geschlechtsapparats ihn verleitete. Es kann kaum Jemand mehr als ich von der grossen Bedeutung überzeugt sein, die die Untersuchung der Genitalien für die Systematik hat; ich verschliesse mich aber nicht der Erkenntnis, dass manche andere Faktoren zu berücksichtigen sind, deren Wichtigkeit für die Feststellung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Arten unter einander wir nicht unterschätzen dürfen. Schon die so ganz verschiedene geographische Verbreitung lässt den Gedanken an eine nahe Verwandtschaft der beiden Arten kaum aufkommen; ihre Wohnorte sind durch die ganze Länge des Mittelmeeres von einander getrennt. Abgesehen davon aber zeigen sich in der Beschaffenheit der Nackenlappen und in der Bezahlung der Radula Unterschiede, die uns nötigen, die Arten zwei verschiedenen Gattungen zuzuteilen. Bei Besprechung des Genus *Iberus* werde ich auf diese Verhältnisse näher eingehen.

Die geographische Verbreitung wurde von Kobelt (Icon., N. F. XI., S. 91) ausführlich besprochen, ich unterlasse es deshalb, darauf zurückzukommen.

Levantina (Levantina) spiriplana Ol.

Helix malziana Parr., Schubert, 1891, S. 49, Taf. V, Fig. 9 (*Radula*),
10 (*Pfeil*).

Die typische *Lev. spiriplana* konnte ich mir leider nicht verschaffen, und gebe hier, der Vollständigkeit wegen, eine Kopie von Schubert's leider recht kurzer Beschreibung ihrer anatomischen Verhältnisse:

„Körper weiss; Mantel, sowie Lungenhöhlendach ungefärbt.

Kiefer mit 4—6 Zahnleisten.

Radula 7 mm lang und $2\frac{1}{2}$ mm breit; nicht weit vom oberen Rande besitzt das Epithem eine kleine Einkerbung; dieser Einschnitt tritt auch am 1. lateralen Zahne auf und zwar medianwärts; der Dentikel breit und spitz, ähnlich wie bei vielen *Iberus*-Arten; in der 25. Reihe wird der Dentikel mehr ausgezogen.

Der Geschlechtsapparat weist am Blasenstiel ein 75 mm langes Divertikel auf. Sehr schwach sind hier die Anhangsdrüsen; drei zwirnsfadendünne Finger vereinigen sich zu einem 3 mm langen Stiele; ihre Gesamtlänge ist 10 mm; mitunter wird auch auf einer Seite nur ein Finger beobachtet; Pfeilsack 7 mm lang; der vierkantige Pfeil mit abgerundeter Spitze ist 5 mm lang; Krone trichterförmig erweitert.“

Der Ureter ist nach Braun fast ganz offen (Braun, 1888 I, S. 112), und nur ein ganz kleines Stück an der Niere geschlossen.

Schubert untersuchte Exemplare von Rhodos, die Westerlund für artlich verschieden von der syrischen gewöhnlich als *spiriplana* bezeichneten Form hält; er nennt die letztere *Helix hierosolyma* Boissier. Ich habe darüber kein Urteil, da ich nur die syrische Form aus eigener Anschauung kenne; Schubert's Angaben lassen jedoch die Vermutung zu, dass es sich in der Tat um zwei distinkte Species handelt. Das Blasenstieldivertikel ist, nach ihm, ungewöhnlich lang, und der Pfeil hätte, wenn Schubert's Abbildung zutreffend ist, keine kannelierte Krone. Diese Beschaffenheit des Pfeils wäre überaus merkwürdig; eine gründliche Nachprüfung erscheint sehr wünschenswert.

Levantina (Levantina) hierosolyma Boissier. Taf. 383 u. 384, Fig. 1, 2.

Ad. Schmidt, 1855, S. 21, Taf. IV, Fig. 21.

Es lagen mir hiervon eine Anzahl lebender Exemplare von Jerusalem vor, und in Wiegmann's Nachlass fanden sich eine Reihe von Zeich-

nungen und ein Blatt mit Bleistiftnotizen; über diese will ich hier zunächst berichten. Er untersuchte drei Spiritusexemplare von Umkes (Ostjordan), die ihm unter dem Namen *Helix spiriplana* Ol. vom Berliner Museum überlassen worden waren; sie trugen die Bezeichnung „Nr. 38225. Nötling“. Zwei von diesen Exemplaren waren ohne Gehäuse, das dritte mit Gehäuse von $4\frac{1}{4}$ Windungen und folgenden Dimensionen: gr. Durchmesser 33, kl. Durchm. 26, Höhe 17 mm. Mündung 21 mm breit, 17,5 mm hoch. Ich entnehme seinen Aufzeichnungen folgendes:

„Die Weichteile beschreiben 4 Umgänge. Körperfarbe hell, Nacken hell- oder dunkelgrau, eine Nackenleiste nicht zu erkennen, Mantel ungefleckt. Der contrahierte Fuss ist 20 mm lang, die ungeteilte Fusssohle gleichfarbig hell.

Von den Nackenlappen ist der rechte dreiseitig, 7 mm lang, der linke geteilt. Das innere (obere) Stück neben dem Atemloch halbmondförmig, klein, 2,2 mm; in einem Abstände von 5,2 mm darunter beginnt das äussere (untere) Teilstück in Gestalt eines 5 mm langen Saumes.

Das Retractorensystem ist typisch.

Am Verdauungstractus ist der breit birnförmige Pharynx 4,5 bis 5 mm lang; an seinem hinteren Ende ragt die Zungenscheide 1,7 bis 2 mm weit hervor. Der 23—25 mm lange Oesophagus nimmt nach hinten allmählich an Weite zu und ist unterhalb der 11 mm langen, mit 7 bis 11 mm langem Ausführungsgange versehenen, etwas schwammigen Speicheldrüsen schlauchähnlich erweitert. Der etwas gebogene Magen misst 18 mm, seine länglich ovale blindsackartige Erweiterung 4,5—5 mm; der 48—53 mm lange Dünndarm übertrifft das Rectum (37 mm) um etwa ein Drittel der Länge.

Der odontognathe Kiefer ist 2,5—2,6 mm breit, 1—1,2 mm hoch, braun, mit 4—5 schmalen, die Schneide zahnartig überragenden Leisten.

Die Radula ist 7—7,5 mm lang und 2,3—2,6 mm breit. Bei den untersuchten drei Exemplaren wurden 185, 205 und 210 Querreihen gezählt mit 47—1—44, 44—1—43 und 50—1—50 Zahnplatten, die in einer flachen, nach vorn offenen, welligen Bogenlinie angeordnet sind. Der symmetrische Mittelzahn ist ziemlich gedrungen, einspitzig, mit kurzer, spitzer Schneidespitze, die die nach hinten verbreiterte Basalplatte nur wenig oder gar nicht überragt. Die grösseren unsymmetrischen Seitenzähne sind gleichfalls einspitzig; die Spitze überragt den Hinterrand der Basalplatte. Der Uebergang zu den Randzähnen zeigt sich beim 17. bis 21. Zahn, durch Auftreten der äusseren Nebenspitze und beginnende Ausrandung der Hauptspitze; die Spaltung der letzteren bleibt meist gering und vertieft sich gewöhnlich erst in den letzten 12—13 Zahnstellen. Am äussersten Rande haben die Zähne stellenweise Wucherzacken, die mehr durch Spaltung der Haupt-, als der Nebenspitze ent-

stehen. Die Längen der Zähne wurden wie folgt gefunden: M = 0,0456 bis 0,048, S1 = 0,060—0,062, S5 = 0,060—0,062, S10—20 = 0,055 bis 0,060, S25 = 0,043—0,048.

Die Niere hat, wie gewöhnlich, keilförmigen Umriss, und ist 18 bis 20 mm lang, bei 6—7 mm Breite an der Basis.

Den Ureter fand Wiegmann bis zum After geschlossen. (In diesem Punkte stimme ich nicht mit ihm überein.)

Am Genitalapparat ist der Zwittergang 13 mm lang, mit kettenähnlichen Windungen; sein Divertikel, die sogen. *vesicula seminalis*, ist schmal keulenförmig, 3 mm lang. Die lange zungenförmige Eiweissdrüse, von weisslicher Farbe, ist 21—23, der Ovispermatoduct 45 mm lang, der röhrenförmige Uterushals sehr kurz, nur 1,7—3,7 mm. Etwas weiter als dieser ist die gleichfalls cylindrische, 6—8 mm lange Vagina. Der an ihrem Hinterende sich abzweigende Blasenstiel hat einen 6 mm langen Schaft; die Länge des fadenförmigen Blasenkanals variiert von 14—26, die des etwas stärkeren Divertikels von 29—33 mm. Die rundliche Samenblase hat einen Durchmesser von 2,5—3,3 mm.

Der Pfeilsack misst in ganzer Länge 6—7,3 mm, in seinem freien Teile 4—5 mm. Der Pfeil, gerade oder etwas gebogen, ist 5—5,5 mm lang, hat zackige Krone, kurzen Hals, und ist mit vier symmetrisch angeordneten Längsleisten besetzt, die scharfe Schneiden haben. Dicht hinter der Pfeilsackbasis sind die beiden Glandulae mucosae an die Vagina angeheftet, die aus je 2—3 ungleich langen (6—8 mm), fast cylindrischen, dünnen Aesten bestehen.

Am Penis ist der vordere Abschnitt spindelförmig verdickt, 11 bis 14 mm lang, der hintere 8—10 mm, cylindrisch. Das Flagellum, eng aufgerollt wie eine Sprungfeder, mass in einem Falle in natürlicher Lage 17, lang ausgezogen 37 mm; bei den beiden andern betrug die ganze Länge 40 und 43 mm. Der Penisretractor ist schmal und ziemlich kurz (2,3—6,5 mm). Vor der Penismündung befindet sich eine zungenförmige wulstige Klappe; die Penisapille ist kolbenförmig, 3—5 mm lang, an der Spitze durchbohrt, mit ringförmigen Einschnürungen.

Vagina und Uterushals sind mit ziemlich starken Längsfalten ausgekleidet, der Blasenstiel mit feineren. Das fadenförmige Vas deferens misst 15—19 mm.

Das Centralnervensystem zeigt keine wesentlichen Abweichungen gegenüber den verwandten Gattungen. Die Cerebralganglien, von 1,3 bis 1,4 mm Länge und 1—1,15 mm Querdurchmesser, werden durch eine sehr kurze (0,35—0,4) Cerebralcommissur verbunden. Die seitlichen Doppelconnective, die zu den unteren Schlundganglien führen, sind ungleich lang; in einem Falle mass das rechte 3, das linke 2,5 mm, bei einem andern Individuum das rechte 2,3, das linke 3 mm. Die Cerebro-

Buccalconnektive haben eine Länge von 5 mm; die Buccalganglien messen 0,56, die Buccalcommissur 1,12 mm.“ Wgm.

*

Ausser den drei vom Ostjordanland stammenden und als *Helix spiriplana* bestimmten Exemplaren hat Wiegmann auch drei lebende Tiere von Jerusalem in Händen gehabt, die er in seinen Aufzeichnungen als *Helix hierosolyma Boissier* bezeichnet, aber anscheinend nicht anatomisch untersucht hat. Er macht darüber nur die folgenden kurzen Angaben: „Das grösste Gehäuse mass bei $4\frac{1}{2}$ Umgängen: gr. Durchm. 38,5, kl. Durchm. 32, Höhe 18 mm, das kleinste bei $4\frac{3}{4}$ Umgängen 36, 30 und 18 mm. Tier unrein weisslich bis blass hellgrau, Kopf und Nacken etwas dunkler bräunlich grau und fein weiss punktiert. Ueber den Nacken verläuft eine schmale centrale Leiste von Hautwarzen. Körperlänge beim Kriechen gegen 60 mm; Sohle ungeteilt, gleichfarbig hell, 15 mm breit, stumpflich endigend. Augenträger grau, schlank, vorgestreckt 13—15 mm, am Ende schräg abgestutzt, mit kurzem, abgeflachtem, bräunlichem Kopf. Kleine Tentakel ziemlich cylindrisch, 2,2 mm, hell, Ende bräunlich, abgerundet.“ Wgm.

Bemerkenswert ist dabei, dass er bei diesen Tieren die Nackenleiste beobachtet hat, die er bei denen von Umkes vermisste. Ob sie der Form von Umkes wirklich fehlt, oder ob sie vielleicht durch den mangelhaften Erhaltungszustand der Stücke unkenntlich geworden war, vermag ich natürlich nicht zu beurteilen. Die Nackenleiste ist nicht immer leicht zu unterscheiden, besonders dann nicht, wenn sie sich nicht durch besondere Färbung auszeichnet und die sie einfassenden Furchen recht seicht sind.

Ich selbst bekam durch Herrn Pfarrer Nägele eine Anzahl Exemplare von Jerusalem, die zum Teil noch nicht geschlechtsreif waren, bei vollkommen ausgebildeten Gehäusen. Sechs vollständig entwickelte Tiere wurden von mir untersucht, und ich kann danach Wiegmanns Angaben in einigen Punkten ergänzen. Seine vorstehende Beschreibung des Tieres passt vortrefflich auch zu meinen Exemplaren, die Nackenleiste war immer vorhanden, aber zuweilen schwer zu erkennen. In einem Punkte weicht mein Befund von dem Wiegmanns stark ab; der Ureter soll nach ihm ganz geschlossen sein. Ich hatte auch zuerst den Eindruck, als ob das zuträfe, fand aber bei genauerem Nachsehen, dass er in drei Fällen sich als ganz offen erwies, während er bei zwei Tieren auf eine kleine Strecke von 2—3 mm am Nierengrunde geschlossen war, sich aber dann öffnete und bis zur Ausmündung die Form einer offenen Rinne beibehielt. Die Nackenlappen entsprechen ganz der Wiegmannschen Abbildung (*Fig. 1*). Der rechte ist in seiner Grösse recht variabel, 5—9 mm lang; die beiden linken hatten immer annähernd die von

Wiegmann angegebenen Längen. Das Lungendach fand ich meist einfarbig, weisslich oder hell leberbraun; bei einem Tiere traten aber spärliche kleine, runde oder längliche, etwas verschwommene, bräunliche Flecken auf, die auf der rechten Seite, am Reetum entlang, dichter zusammentraten.

Am Genitalapparat beobachtete ich einmal das Auftreten von ziemlich reichlichem Pigment; die Cloake, sowie der vordere Teil der Vagina und des Penis waren leberbraun gefärbt, der Uterus gelblich, die Prostata lebhaft gelb, Eiweissdrüse horngelb, Zwittergang bräunlich. Am Penis war die vordere Strecke, bis zum Retractor, immer länger als die hintere; die extremsten Stücke zeigten für die beiden Abschnitte die Maasse 11,5:10 und 15:11 mm. Die Länge des Retractors betrug bis 17 mm, die des Flagellums, im ausgestreckten Zustande, variierte von 39—57 mm. Der Uterushals war bei allen meinen Stücken 3—4 mm lang, die Vagina 11—15 mm. Den Pfeilsack, der gewöhnlich vor der Mitte der Vagina angeheftet ist, fand ich länger, als ich nach Wiegmanns Angaben erwartet hatte, nämlich im freien Teile 7—8, ganze Länge 8,5—10 mm; der Pfeil mass 6—6,5 mm. Die Glandulae mucosae hatten immer einen kurzen Stamm, der nur ein Mal die Länge von 5 mm erreichte, sonst zwischen 1 und 3 mm variierte; die Aeste waren 7—9 mm lang und stets sehr dünn. Die Anzahl der Aeste betrug bei drei Exemplaren 2 und 2, bei zwei anderen 2 und 3, bei einem 3 und 3. Am Blasenstiel war die Länge des Schaftes ziemlich constant, 10—12 mm; der Blasenkanal variierte viel erheblicher, wurde aber in allen Fällen vom Divertikel an Länge übertroffen. Die extremsten Maasse dieser drei Teile waren 10:30:44 und 12:45:58 mm. Noch einige minder wichtige Maasse: Länge des Uterus 38—41, des Vas deferens 22—29, der Eiweissdrüse 27—33, des Zwitterganges 13—17 mm, Durchmesser der kugeligen Samenblase 3—5 mm.

Erklärung der Abbildungen. Taf. 383 u. 384, Fig. 1 u. 2.

- Taf. 383. Fig. 1. Mantelwulst mit den Nackenlappen (Vergr. 3:1).
 „ 2. Zwei Kiefer (Vergr. 20:1).
 „ 3. Richtungslinie für die Zahnplatten in den Quergliedern einer Radulahälfte.
 „ 4. Zahnplatten der Radula (Vergr. 443:1).
 „ 5. Geschlechtsapparat (nat. Gr.).
 „ 6. Penis (Vergr. 9:1).
 „ 7. Die beiden Glandulae mucosae von Fig. 5, vergrössert (Vergr. 9:1).
 „ 8. Glandulae mucosae eines andern Individuums (Vergr. 9:1).

- Taf. 383. Fig. 9. Pfeil (Vergr. 9 : 1).
 „ 10. Querschnitt des Pfeils: a) nahe der Basis (Vergr. 28 : 1).
 b) nahe der Spitze (Vergr. 56 : 1).
 „ 11. Divertikel (talon) des Zwittergangs (Vergr. 14 : 1).
 Taf. 384. Fig. 1. Die Centralganglien (Vergr. 14 : 1).
 „ 2. Die Buccalganglien (Vergr. 20 : 1).
 (Von Wiegmann gezeichnet.)

Levantina (Levantina) caesareana Parr. Taf. 385, Fig. 3.

Von dieser Form kenne ich nur das Gehäuse; Wiegmann hat aber zwei mangelhaft konservierte Tiere in Händen gehabt, und machte darüber einige Aufzeichnungen, die ich hier wiedergebe. „Es lagen vom Berliner Museum zwei Spiritusexemplare mit der Etikette „Libanon Nr. 42438 Nötling“ zur Untersuchung vor; das grössere Gehäuse hatte die Maasse: gr. Durchm. 32, kl. Durchm. 26, Höhe 15 mm, das kleinere bezw. 30, 26 und 16 mm, beide mit $4\frac{1}{4}$ Windungen. Beide Schalen enthielten Bruchstücke von eingetrockneten resp. bereits in Fäulnis übergegangenen Tieren. Die sehr defekten Weichteile sind von unrein weisslicher bis hellgrauer Farbe, der Nacken grau mit flacher centraler Leiste, der Mantel ungefleckt, das Gefässnetz der Lunge scheint grau bis schwärzlich hindurch. Sohle hell, ungeteilt.

Der rechte Nackenlappen dreiseitig, 4 mm lang, etwa die Hälfte des rechten Randes einnehmend. Vom linken fand sich nur ein winziges Rudiment des oberen Läppchens neben dem Atemloch.

Das Retractorensystem ist typisch.

Die Niere ist anscheinend kurz; sie endigt mit ihrer vorderen Spitze 30 mm hinter dem Mantelrande.

Der Kiefer ist braun, halbmondförmig, von der Mitte beiderseits steil abfallend, mit beiderseits abgestutzten Enden, 2,3—2,5 mm breit, in der Mitte 1,1—1,2 mm hoch. Er ist im mittleren Teile mit 2—3 starken, an der Schneide zahnartig hervorragenden Leisten besetzt, neben denen noch eine schwächer ausgebildete seitliche auftritt.

Die Radula, bis 7 mm lang und 2,5—2,7 mm breit, hat 188—196 Querreihen mit 50—1—51 bezw. 50—1—49 Zahnplatten. Der Mittelzahn, einspitzig, mit zuweilen buckelartig angedeutetem Rudiment der Nebenspitze, ist kürzer oder höchstens so lang, als die nach hinten verbreiterte vierseitige Basalplatte. Die grösseren Seitenzähne sind unsymmetrisch, einspitzig, die Basalplatte hinten überragend. Das Auftreten einer Nebenspitze und gleichzeitige Spaltung der Hauptspitze zeigt sich beim 19. bis 21. Zahn; die Spaltung ist meist nicht tief.“ Wgm.

Ueber den Genitalapparat finden sich leider gar keine Notizen vor, so dass wir für die Entscheidung der Frage nach der Artberechtigung von *Lev. caesareana* vorläufig keinen Anhalt haben.

Erklärung der Abbildungen. Taf. 385.

Fig. 3. Zwei Kiefer (Vergr. 14:1).

(Von Wiegmann gezeichnet.)

Levantina (Levantina) eliae Kob. Taf. 385, Fig. 4—6.

Herr Pfarrer Nägele erhielt aus dem Libanon eine Anzahl Exemplare einer Schnecke, die er als *Lev. eliae Kob.* bestimmte, und hatte die Güte, mir die Tiere zur anatomischen Untersuchung zu überlassen. Die nachstehenden Mitteilungen gründen sich auf die Untersuchung von vier vollkommen geschlechtsreifen Individuen.

Tier grau, an den Seiten heller, auf dem Rücken dunkler, Kopf bräunlichgelb, Augenträger dunkelgrau, 12 mm lang, kleine Fühler 3 mm. Ueber den Rücken zieht sich eine Nackenleiste, die zuweilen durch helle, fast weisse Farbe ausgezeichnet ist und sich dann von der grauen Umgebung deutlich abhebt. Die ungeteilte Fusssohle ist hell gelblichgrau, das Schwanzende ziemlich breit, abgerundet; Mantel einfarbig schmutzigweiss bis hellgrau. Das auf einer horizontalen Glasplatte kriechende Tier ist 42 mm lang, die Sohle an der breitesten Stelle 17 mm breit. Die Genitalöffnung ist 2,5—4 mm vom rechten Augenträger entfernt.

Die Nackenlappen sind denen von *L. hierosolyma* sehr ähnlich. Der rechte hat die Form eines langgezogenen schmalen Dreiecks, von 7,5—8,5 mm Länge. Der linke obere tritt als flaches Kreissegment von 2,5 mm Basis auf, der untere als 8—9 mm langer, schmaler Saum. Die beiden Teilstücke sind 6—9 mm von einander entfernt; ihre gegenüberstehenden Enden haben keine gelösten Zipfel.

Der Kiefer ist halbmondförmig, gelbbraun, an den Enden abgerundet, mit 4—6 Leisten besetzt, die den concaven Rand, oft auch den convexen, zahmartig überragen. Von fünf untersuchten Exemplaren hatte eins nur 4, alle übrigen 6 Leisten, allerdings in sehr verschiedenem Grade der Ausbildung; oft sind eine oder mehrere nur schwach angedeutet. Die Breite des Kiefers variiert von 2,5 bis 2,9, die Höhe von 0,9 bis 1,15 mm; die beiden extremsten Stücke massen in Breite und Höhe 2,9:1 und 2,7:1,15 mm.

Die Niere hat die gewöhnliche keilförmige Gestalt; die langen Schenkel massen bei einem Exemplar 21 und 18 mm, die schräg abgestutzte Basis 7 mm. Die vordere Nierenspitze ist 29—38 mm vom Mantelrande entfernt.

Der Ureter ist entweder ganz offen, oder am Nierengrunde für eine kurze Strecke (2—3 mm) geschlossen, öffnet sich aber dann und behält bis zur Ausmündung die Form einer offenen Rinne.

Der Genitalapparat hat viel Ähnlichkeit mit dem von *L. hierosolyma*, ich unterlasse deshalb eine eingehende Beschreibung und beschränke mich darauf, die Eigentümlichkeiten hervorzuheben, durch die er sich von dem jener Art unterscheidet. Am augenfälligsten ist die Differenz im Pfeilapparat; der Pfeilsack von *L. eliae* ist kürzer, im freien Teile 5—6, ganze Länge 7—8 mm, der Pfeil ist 5,2 mm lang und die Glandulae mucosae sind hier meist einfach; nur bei einem Tier fand ich eine einfache und eine sehr schwach entwickelte gespaltene Drüse, mit 1 mm langem Stamm und zwei zarten 2 und 3 mm langen Aesten. Am Blasenstiel haben Schaft und Divertikel ungefähr die gleiche Länge, wie bei *L. hierosolyma*, ersterer 9—12, letzteres 50—56 mm, dagegen ist der ziemlich starke Blasenkanal, der dem Divertikel an Breite annähernd gleichkommt, hier erheblich kürzer, in drei Fällen von 21—24 mm, einmal 32 mm. Dadurch ergibt sich eine wesentliche Verschiebung der Verhältnisse zwischen dem Blasenstiel und seinem blinden Anhang; das Divertikel hat meist mehr als die doppelte Länge des Kanals. Der Uterushals schwankt in der Länge von 1,5—3, die Vagina von 8—10 mm; die letztere war bei allen vier Exemplaren ganz erheblich dicker, als ich sie bei *L. hierosolyma* gefunden habe.

Am Penis ist das Verhältnis des hinteren zum vorderen Abschnitt annähernd das gleiche wie bei *L. hierosolyma*, dagegen fand ich vom Flagellum bei drei Individuen nur am vordersten Teile eine kurze Strecke eng aufgewunden, die grössere hintere Strecke aber nur lose geschlängelt; beim vierten Stück war allerdings mehr als die Hälfte eng gewunden. Ich erwähne diesen Befund, betone aber, dass ich vorläufig diesem Merkmal keinen grossen Wert beimesse. Der Penisretractor war bei allen vier Tieren 10—11 mm lang und von mässiger Stärke. Die Gestalt des Penis war bei allen Exemplaren die gleiche, wie sie die Abbildung (*Fig. 5*) zeigt: das vorderste Ende ziemlich dick, dann bis zum Retractor allmählich dünner werdend, und vom Retractor bis zum Vas deferens von neuem anschwellend. Der Retractor ist an der dünnsten Stelle angeheftet.

Zwittergang und Zwitterdrüse sind bräunlichgelb, in einem Falle sogar intensiv rostrot gefärbt; der Zwittergang dünn, gewöhnlich nur im vorderen Drittel kettenähnlich gewunden, weiterhin nur lose geschlängelt (*Fig. 6*). Bei einem Exemplar war er fast in seiner ganzen Länge eng gewunden.

Erklärung der Abbildungen. Taf. 385.

- Fig. 4. Drei Kiefer (Vergr. 20 : 1).
 „ 5. Vorderer Teil des Geschlechtsapparats (Vergr. 3 : 1).
 „ 6. Zwittergang und Zwitterdrüse (Vergr. 3 : 1).

Levantina (Levantina) urmiensis Naegele. Taf. 384 u. 385, Fig. 1 u. 2.

Die mir vorliegenden Exemplare verdanke ich der Güte des Herrn Pfarrer Nägele; für einen Teil war als Fundort Urmia in Persien angegeben, für andere, die ich später erhielt, das Razokigebirge bei Urmia. Ich konnte neun vollkommen geschlechtsreife Tiere untersuchen.

Die Gehäuse hatten $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{1}{2}$ Umgänge, und das kleinste zeigte die Maasse: gr. Durchm. 28, kl. Durchm. 22, Höhe 16, das grösste bezw. 32,5, 26 und 17,5 mm. Die meisten Stücke sind ganz entnabelt, bei einigen ist der Nabel nur zur Hälfte verdeckt. Die Bänder fehlen zuweilen ganz, oder sind, wenn vorhanden, nur schwach angedeutet; ich kann nicht mehr als vier unterscheiden.

Am Tier sind Kopf und Rücken dunkel gelblichbraun, ins Olivenfarbene spielend, ohne helle Mittelzone; die Seiten heller, der Fussrand etwas dunkler als die Seiten, aber weniger dunkel als der Rücken. Die Fusssohle ist gelblichweiss, mit scharf abgegrenzten grauen Rändern. Auf dem Rücken ist das Tier sehr fein gerunzelt; Nackenleiste vorhanden, aber schwer zu unterscheiden und nicht durch besondere Färbung ausgezeichnet. Am Mantel zeigt sich vorn eine 4 mm breite gelblichgraue oder gelbbraune Zone, an die sich das einfarbig dunkel blaugraue, zuweilen fast schwarze Lungendach anschliesst.

Von den Nackenlappen hat der rechte die Form eines schmalen, nach unten spitz zulaufenden, 4—6 mm langen Dreiecks; der linke ist, wie bei *Lev. hierosolyma*, in zwei ungleiche Stücke geteilt, von denen das obere zuweilen die Form eines Halbkreises von 1,5—3 mm Durchmesser, öfter die eines flachen Kreissegments hat. Das untere tritt als 6—8 mm langer, schmaler Saum auf; die Entfernung zwischen beiden Teilstücken variiert sehr, von 3—7 mm, und war in einem Falle fast auf Null reduziert, indem das untere Stück dicht neben dem oberen begann und nur durch einen deutlichen Einschnitt von ihm geschieden war (*Fig. 3*). Die gegenüberstehenden Enden der beiden Teile haben keine gelösten Zipfel.

Die Niere hat die übliche keilförmige Gestalt mit schräg abgestutzter Basis; ihre vordere Spitze ist 16—27 mm vom Mantelrande entfernt. Der Ureter hat während des grössten Teiles seines Verlaufs die Form einer offenen Rinne; nur im hinteren Teile, unmittelbar nach

seiner Abzweigung von der Niere, erscheint er für eine Strecke von 4 bis 6 mm als geschlossenes Rohr.

Der kastanienbraune Kiefer ist halbmondförmig gebogen, mit gerundeten oder abgeschägten Enden, und mit 3—6 den concaven Rand überragenden Leisten von wechselnder Breite besetzt. Die Dimensionen sind ziemlich variabel; meine extremsten Stücke messen in Höhe und Breite 0,9 : 1,8 und 0,8 : 2,2 mm. Selten sind alle Leisten regelrecht ausgebildet; gewöhnlich erscheinen eine oder mehrere nur schwach angedeutet.

Die Radula hat bei 5—6 mm Länge und 2—2,4 mm Breite 180 bis 196 Querreihen; die Zahl der Zähne in einer Querreihe schwankt von 44—1—45 bis 47—1—47. Der Mittelzahn hat eine, die Basalplatte nur wenig überragende Spitze und zeigt rechts und links eine kleine Ausbuchtung, die an der Aussenseite der Seitenzähne noch deutlicher in die Erscheinung tritt. Schon beim 7. bis 9. Zahn setzt sich an dieser Stelle eine kleine, äussere Seitenspitze an, die bei den folgenden Zähnen immer deutlicher wird. Beim 19. bis 21. Zahne zeigt sich eine Ausbuchtung der Hauptspitze, so dass die dem Rande näher stehenden Zähne teilweise vierzackig erscheinen. Weitere Spaltungen finden dann nicht mehr statt; auch bei den äussersten Randzähnen zählte ich nicht mehr als vier Zacken.

Der Genitalapparat ist nach dem Typus dessen von *L. hierosolyma* gebaut, ich beschränke mich daher darauf, die Merkmale hervorzuheben, die ihn von jenem unterscheiden. Vor allem kommen da die Längenverhältnisse der einzelnen Teile des Penis und des Blasenstiels in Betracht. Am Penis erwies sich bei *L. hierosolyma* und *eliae* immer der hintere Abschnitt als der kürzere; bei *L. urmiensis* ist er zuweilen von gleicher Länge, wie der vordere, gewöhnlich aber erheblich länger. Ich verzeichne hier einige der gefundenen Maasse für hinteren und vorderen Teil des Penis: 8,5 : 9, 13 : 9, 14 : 8,5, 18 : 10, 22 : 13,5 mm. Der Retractor ist 5—10 mm lang, meist ziemlich dünn; die 7—14 mm lange Vagina übertrifft den kurzen (1,5—5 mm) Uterushals sehr erheblich an Länge. Am Blasenstiel ist der Schaft relativ kurz, meist 3,5—6, nur in einem Falle 7 mm lang; der Blasenkanal erreicht gewöhnlich die fünffache Länge des Schaftes, und das 35—72 mm lange Divertikel überragt in allen Fällen den Blasenkanal recht beträchtlich. Die Glandulae mucosae sind gewöhnlich gespalten und etwas kräftiger entwickelt, als bei den beiden anderen von mir untersuchten Arten. Der Stamm ist meist sehr kurz, an der Basis zwiebelartig verdickt, die Aeste schlank, cylindrisch, bis 16 mm lang (*Fig. 7c*); in einem Falle fand ich aber den relativ langen Stamm in zwei sehr kurze Aeste gespalten (*Fig. 7a*). Betreffs der Zahl der Aeste ergaben sich bei zehn untersuchten Tieren die folgen-

den Kombinationen: zweimal 1 u. 1, siebenmal 2 u. 2, einmal 2 u. 3. Die Samenblase fand ich immer kugelig, von 2—4 mm Durchmesser; in einem Falle zweigte sich an der Spitze des Blasenstiels ein kurzer, dünner Stiel ab, der eine zweite kleinere Blase von 1,7 mm Durchmesser trug (*Fig. 8*).

Erklärung der Abbildungen.

- Taf. 384. Fig. 3. Mantelwulst mit den Nackenlappen, abnorm.
 „ 4. Drei Kiefer (Vergr. 20 : 1).
 „ 5. Geschlechtsapparat (Vergr. 2 : 1).
 „ 6. Pfeil (Vergr. 10 : 1); a. Querschnitt des Pfeils.
 „ 7. Verschiedene Glandulae mucosae, a. zwei von demselben Tier, b., c. von verschiedenen anderen Tieren. (Vergr. 5 : 1).
 „ 8. Monströse Samenblase (Vergr. 3 : 1).
- Taf. 385. Fig. 1. Zahnplatten der Radula (Vergr. 450 : 1).
 „ 2. Richtungslinie für die Zahnplatten in den Quergliedern einer Radulahälfte.

Subgenus *Codringtonia* Kob.

Die Formen, die Kobelt als Subgenus *Codringtonia* seines Genus *Iberus* zusammenfasst, wurden von den früheren Autoren gewöhnlich zu *Macularia* gestellt; *Helix codringtoni*, *crassa* und *intusplicata* galten als gute Arten, und die übrigen betrachtete man als Varietäten von *codringtoni*. Pilsbry ordnet sogar alle anderen Formen der *Helix codringtoni* unter, die er allein als distinkte Species gelten lässt. In ihrer Verbreitung ist die Gruppe auf das griechische Festland und die Insel Corfu beschränkt; wie weit sie nach Norden geht, ist noch nicht sicher festgestellt. Kobelts Angabe, dass auch auf Kephalaria *Codringtonia*-Formen vorkommen (*Icon. N. F. XI S. 93*) beruht auf einem Irrtum; bis jetzt ist ihr Vorkommen dort noch nicht festgestellt.

Das Gehäuse weicht in der Form nicht sehr von dem der eigentlichen Levantinen ab, in der Grösse ist es ihnen aber gewöhnlich überlegen. Es ist gedrückt gewölbt, zuweilen konisch und in der Gestalt unsern Tacheen sich nähernd, mit gerundeten, regelmässig zunehmenden Umgängen, entnabelt oder mit halb offenem Nabel; der letzte Umgang breit, zuweilen vorn stark herabgebogen, mit mehr oder weniger deutlicher, weitläufiger Spiralskulptur auf seiner Oberseite. Die meisten Formen

sind in charakteristischer Weise gezeichnet; sie haben fünf oft ziemlich breite, dunkelbraune Bänder, von denen die oberen gewöhnlich durch milchweisse Flecken unterbrochen sind. Bourguignat weist den uns hier beschäftigenden Arten wegen ihrer Grösse und reichen Färbung mit Recht den ersten Rang unter den europäischen Binnenmollusken an.

Von den Mundteilen ist der Kiefer mit 3—5, selten mit 6 Leisten besetzt und zeichnet sich oft durch relativ grosse Höhe, im Verhältnis zur Breite, aus. Die Maasse von Höhe und Breite schwanken erheblich, von 0,8 : 2,5 bis 1,5 : 2,5 mm. Auf der Radula findet der Uebergang zu den Randzähnen gewöhnlich beim 16. bis 18. Zahne statt; die Randzähne sind meist drei- bis vierzackig, selten zählte ich 5 und nur bei einer Art bis 6 Zacken.

An den Nackenlappen haben, im Gegensatz zu den echten Levantinen, die beiden Teilstücke des linken Lappens an den einander gegenüberstehenden inneren Enden gelöste Zipfel.

Der Ureter ist, abweichend von dem der eigentlichen Levantinen, während des grössten Theils seines Verlaufs geschlossen und öffnet sich erst kurz vor seiner Ausmündung.

Der Genitaltractus unterscheidet sich von dem der Gruppe *Levantina*, s. str. vor allem durch die ganz abweichende Beschaffenheit des Pfeilapparats. Die Glandulae mucosae sind gut entwickelt und tragen auf kräftigem Stiel eine mehr oder weniger grosse Zahl spindel- oder keulenförmiger Zweige. Der Pfeil, gerade oder gebogen, ist gewöhnlich mit vier symmetrisch angeordneten Leisten besetzt, die alle oder zum Teil verbreiterte, oft zweitheilige, Schneiden haben. Ein Hals ist kaum vorhanden, da die Leisten dicht neben der kannelierten Krone ihren Ursprung nehmen. Am meisten vom Typus abweichend ist der Pfeil der insularen Species, der nach Art des Opica-Pfeils gebaut ist, aber sich durch die wohl ausgebildete Krone von diesem unterscheidet. Das Flagellum ist nicht, wie bei *Levantina*, korkzieherartig gewunden, sondern gerade oder nur leicht geschlängelt.

Wir kannten bisher die Anatomie von vier hierher gehörigen Formen, von denen eine durch Wiegmann, drei durch Schubert untersucht und beschrieben wurden. Mir stand ein erheblich grösseres Material zu Gebote, nämlich 8 Formen in 19 Exemplaren; dennoch reichte es leider nicht aus, um über die Verwandtschaftsverhältnisse volle Klarheit zu gewinnen.

Levantina (Codringtonia) codringtoni Gray. Taf. 387, Fig. 2—8.

Gray beschrieb *Helix codringtoni* von Navarin in Messenien, wir haben also die messenische Form als den Typus dieser Art, und zugleich

des Subgenus *Codringtonia*, anzusehen. Zwei hierher gehörige Exemplare, in Spiritus konserviert, erhielt ich vom k. k. Zoologischen Museum in Wien durch gütige Vermittlung des Herrn Dr. Rud. Sturany. Beide wurden im Jahre 1891 von Dr. Franz Werner gesammelt, das eine in Kalamata, das andere bei Ladhá am Taygetos. Das erstere, mit intensiver gefärbtem, lebhaft gezeichnetem Gehäuse, mass im grossen Durchmesser 45, kl. Durchm. 35 mm; die Höhe war bei beiden Stücken die gleiche, 26 mm. Das Exemplar von Ladhá, mit heller, blasser gefärbter Schale, war nur wenig grösser, gr. Durchm. 47, kl. Durchm. 36,5 mm. In der Form glichen beide Gehäuse einander durchaus; sie waren ungenabelt, mit niedrig-konischem Gewinde und der Bänderung 1 2̄ 3 4 5. Beide Tiere waren vollständig ausgewachsen und geschlechtsreif; trotzdem blieb durch ein sonderbares Missgeschick meine Untersuchung lückenhaft. Das Tier von Kalamata zerriss, als ich versuchte, es herauszuziehen, um das Gehäuse für die Sammlung zu retten, so dass ich auf die Untersuchung des Blasenstiels verzichten musste, der mit abgerissen war. Beim anderen Tiere zerbrach ich die Schale, fand aber leider den Blasenstiel monströs und ohne Divertikel. — Ich bemerke, dass die nachstehenden Massangaben sich auf das Stück von Ladhá beziehen; die Maasse des Exemplars von Kalamata sind in Klammern beigefügt.

An den in Alkohol gut konservierten Tieren sind Rücken, Seiten, Schwanzende und Fusssohle einfarbig hellgrau. Der Mantel ist mit schwärzlichen Längsstreifen gezeichnet, die den Bändern der Schale entsprechen, und auf hell bräunlichgelbem Grunde mit zahlreichen kleinen, graubraunen Tupfen bestreut; das grau umrandete Gefässnetz der Lunge scheint durch. Die Sohle ist bei dem Tiere von Kalamata 43 mm lang. Eine Nackenleiste scheint zu fehlen; es lassen sich allerdings in der Mittelzone des Rückens mehrere gerade verlaufende parallele Rünzelreihen erkennen, von denen aber keine so hervortritt, dass man sie als die Nackenleiste bezeichnen könnte. Die beiden ersten Windungen des Tieres sind flach und zeigen eine scharfe kielartige Kante; ich komme dadurch zu der Vermutung, dass das Gehäuse in frühester Jugend gekielt ist.

Von den Nackenlappen ist der rechte 9 mm lang und hat die gewöhnliche Form eines schmalen, nach unten spitz zulaufenden Dreiecks. Der linke obere, 3,5 mm, ist flach halbmondförmig; in einem Abstände von 8 mm folgt der untere als 11 mm langer schmaler Saum. Die beiden einander gegenüberliegenden Zipfel sind wenig, aber deutlich erkennbar, gelöst.

Der dunkel gelbbraune Kiefer (*Fig. 2a, b*) ist halbmondförmig, mit gerundeten oder abgestutzten Enden, ziemlich genau doppelt so breit als hoch und mit vier Leisten besetzt, die beide Ränder überragen. Als

Maasse von Breite und Höhe fand ich 3,5 und 1,6 mm (2,7 und 1,3). Das Tier von Ladhá hat drei breite Leisten und eine sehr schmale; das andere hat 4 in regelmässigen Abstände von einander stehende schmale Leisten und eine schwache Andeutung einer fünften.

Die Radula des Tieres von Ladhá ist 10 mm lang, 4 mm breit und hat 179 Querreihen, auf denen ich 61—1—60 Zähne zählte. Am 17. Zahne beginnt die Ausrandung der Hauptspitze und gleichzeitig die Andeutung der Nebenspitze. Weiter nach dem Rande zu treten nicht selten Zähne mit dreizackiger Hauptspitze auf und zuweilen spaltet sich auch die Nebenspitze, so dass einzelne fünfzackige Zähne vorkommen. Diese sind aber Ausnahmen und die meisten haben nur drei Zacken.

Der Ureter hat die typische Form und öffnet sich erst 8 mm vor seiner Ausmündung.

Am Genitalapparat, den ich nur von dem Exemplar von Ladhá intact präparieren konnte, ist die Eiweissdrüse weisslich, lang und schmal zungenförmig, der Zwittergang kettenartig gewunden, hellbraun, von der Farbe des Milchkaffees, mit einem eigentümlich hakenförmig gebogenen Divertikel (*Fig. 8*). Der Uterus, von gelatinöser Konsistenz, ist ziemlich bauschig und voluminös. Der Uterushals, nur 2 (2,5) mm lang, ist sehr kurz im Vergleich mit der 10 (9) mm langen Vagina. Der Blasenstiel ist dicht hinter dem auf einer seitlichen Anschwellung der Vagina aufsitzen, dicken, keulenförmigen Pfeilsack inseriert, der in seinem freien Teile 9 (8), in ganzer Länge 12 mm misst. Leider kann ich über die normale Beschaffenheit des Blasenstiels nichts sagen, da er an dem untersuchten Exemplare monströs war (*Fig. 6*). Das Divertikel fehlte ganz, und der 30 mm lange Stiel trug an seinem Ende eine 23 mm lange wurstförmige Auftreibung, die mit einer dunkelgrauen Masse gefüllt war. Die Glandulae mucosae haben einen fleischigen, ziemlich kurzen (4,5—7 mm), an der Basis verjüngten Stiel; jede ist in 2 Aeste geteilt, die sich wieder in je 2 oder 3 Zweige zerspalten, die nach hinten lanzettlich oder keulenförmig auslaufen und vorn stark verjüngt sind. Die Länge der Zweige beträgt 16—18 mm, ihre Zahl war 5 und 6 (6 u. 6).

An den beiden Pfeilen war die Spitze abgebrochen; trotzdem mass jeder von ihnen 7,8 mm. Der Pfeil (*Fig. 7*) ist gerade oder sehr leicht gekrümmt: an der kurzen Krone zählte ich 16 Zacken. In kleinem Abstand (0,5 mm) von der Krone beginnen die vier symmetrisch angeordneten Längsleisten, mit denen der Pfeil besetzt ist, mit verbreiterten Schneiden. Breite Schneiden mit deutlich ausgeprägter Mittelrinne und schmälere, bei denen eine mittlere Einsenkung nur schwach angedeutet ist, wechseln mit einander ab, wie der Querschnitt (*Fig. 7 a*) deutlich zeigt.

Der Penis ist an der Basis etwas aufgetrieben, dann spindelförmig verdickt, der Epiphallus nahezu cylindrisch, das 32 (23) mm lange Flagellum dünn, etwas geschlängelt, nur wenig länger als der Penis (im weiteren Sinne). Durch den nur 5 mm langen kräftigen Retractor wird der Penis in zwei ungleiche Abschnitte geteilt, von denen der hintere 11 (7), der vordere 14 (12) mm lang ist.

Es wäre sehr wünschenswert, dass meine Untersuchungen bald auf Grund reichlichen Materials vervollständigt werden könnten, zumal es sich um die typische Art des Subgenus handelt, die genau zu kennen doch vor allem wichtig ist.

Erklärung der Abbildungen. Taf. 387.

- Fig. 2. Zwei Kiefer, a. von Kalamata, b. von Ladhá (Vergr. 20:1).
 „ 3. Penis und Pfeilsack des Tieres von Ladhá; eine Glandula mucosa ist abgeschnitten (Vergr. 2:1).
 „ 4. Pfeilsack desselben Tieres, von der andern Seite gesehen, mit Uterushals und Blasenstielschaft. Die Glandulae mucosae sind entfernt (Vergr. 2:1).
 „ 5. Eine Glandula mucosa des Tieres von Kalamata (Vergr. 2:1).
 „ 6. Monströser Blasenstiel des Tieres von Ladhá (nat. Gr.)
 „ 7. Pfeil des Tieres von Ladhá (Vergr. 10:1). 7 a. Querschnitt.
 „ 8. Vorderes Ende des Zwitterganges und dessen Divertikel, von dem Tier von Ladhá (Vergr. 10:1).

Levantina (Codringtonia) peloponnesiaca n. sp.

Taf. 386 u. 387, Fig. 1.

Nicht ohne Bedenken lege ich der hier zu besprechenden Form einen neuen Namen bei; von ihrer artlichen Selbständigkeit hat mich zwar der anatomische Befund vollständig überzeugt, aber über ihre testaceologischen Unterschiede von ihren nächsten Verwandten bin ich durchaus im Unklaren. Es lagen mir nur zwei lebende Individuen zur Untersuchung vor, von Herrn Leonis beim Kloster Hagia Laura in Arkadien (zwischen Kalavryto und dem Chelmos gelegen), gesammelt und mir durch Herrn Dr. Krüper mitgeteilt. Anatomisch stimmten sie sehr gut überein, im Gehäuse dagegen viel weniger. Beide Exemplare haben 5 Umgänge; das grössere misst: gr. Durchm. 49, kl. Durchm. 37, Höhe 28, das kleinere dagegen 41, 32 und 23 mm. Das grössere Stück passt recht gut zu Bourguignats Beschreibung und Abbildung seiner *Helix eupaeccilia*; es ist entnabelt und zeigt auf dem stark verbreiterten, vorn schnell und sehr tief herabsteigenden letzten Umgange eine deutlich ausgeprägte Spiral-

skulptur. Der Mundsaum ist nur wenig nach aussen gebogen; am verdickten Basalrande erscheint eine starke, gerade verlaufende, nicht zahnartig vorspringende Schwiele. Am kleineren Exemplar ist der Nabel nur halb verdeckt, der letzte Umgang viel weniger verbreitert, an der Mündung nur wenig und allmählich herabsteigend, die Spiralskulptur viel schwächer, stellenweise kaum angedeutet. Der Mundsaum ist noch weniger als beim anderen Stücke nach aussen gebogen, der Basalrand viel weniger verdickt, regelmässig gerundet, ohne Spur einer Schwiele. Beide Exemplare sind lebhaft gezeichnet mit der Bänderung 1 2³ 4 5; ich weiss kein Schalenmerkmal anzugeben, durch das sie sich von der typischen *L. codringtoni* sicher unterscheiden lassen.

Das Tier ist in der Färbung dem der später zu besprechenden *L. intusplicata* ähnlich; der Rücken graubraun mit heller Mittelzone und deutlich abgegrenzter Nackenleiste. Der Mantel hat vorn einen zarten weissen Saum; darauf folgt ein ziemlich schmaler, aber nach links sich bis zu 6 mm verbreiternder rötlichgelber Rand, an den sich das graubraune Lungendach anschliesst, das viel heller ist, als bei *intusplicata*. Bei dem grösseren Tiere war der Rücken etwas dunkler gefärbt, als bei dem kleinen. Die im Folgenden angegebenen Maasse beziehen sich auf das grosse Exemplar; die des kleinen sind in Klammern beigefügt.

Von den Nackenlappen ist der rechte ohrförmig oder dreieckig, 8 (7) mm lang und am oberen Ende 3 mm breit; der linke obere hat die Form eines Halbmonds mit 4 mm Basis, der untere, 7 (5,5) mm davon entfernt, tritt als ein 13 (10) mm langer Saum auf und ist an der breitesten Stelle 2,5 (3) mm breit. Die gegenüberliegenden Zipfel sind gelöst.

Der Kiefer ist 2,5 mm breit und 1,5 (1) mm hoch (*Taf. 387, Fig. 1*). Bei dem grossen Stücke hat er drei Leisten, zwei centrale, ziemlich flache, und eine seitliche; auf der anderen Seite ist eine vierte angedeutet. Bei dem kleineren finde ich drei breite Leisten gut ausgebildet, und in den Zwischenräumen zeigen sich Spuren von zwei schmalen.

Die Radula ist 9 mm lang und 3,3 mm breit; ich zählte 203 Querreihen und in einer Reihe 55—1—57 Zähne. Am 18. Zahne beginnt die Ausrandung und die schwache Andeutung einer äusseren Seitenspitze; am 20. Zahne ist die Hauptspitze gespalten und die Nebenspitze deutlich sichtbar. Weiterhin entwickelt sich zuweilen an der Hauptspitze ein weiterer Zacken (27), der aber nach dem Rande zu auch wieder verschwinden kann. Zuweilen zeigt auch die Nebenspitze die Tendenz zur Spaltung, aber der weitaus grösste Teil der Randzähne ist nur dreispitzig.

Der Ureter öffnet sich 11 (8) mm vor seiner Ausmündung.

Am Genitalapparat (*Fig. 2*) fand ich die 25 mm lange Eiweissdrüse schwarzgrau, den gefalteten Uterus 67 (52) mm lang, gelblichweiss, am hinteren Ende für eine Strecke von etwa 10 mm dunkler, gelbbraun.

Der Uterushals ist 11 (14), die Vagina 10 (13) mm lang; der keulenförmige Pfeilsack, in seinem freien Ende 9 (8) mm lang und weit vorn angeheftet, sitzt auf einer wulstigen Verdickung der Vagina und ist an der Basis deutlich abgeschnürt. Der Pfeil (*Fig. 4*) ist 7,5—8 mm lang, leicht gebogen, an der Basis 1—1,1 mm breit. Ein Hals ist kaum vorhanden; dicht neben der Krone, an der ich zwölf Zacken zähle, beginnen die 4 gerade verlaufenden, symmetrisch angeordneten Leisten, von denen zwei einander gegenüberstehende an der Schneide verdickt, die beiden anderen verbreitert und in der Mitte leicht ausgekehlt sind (*Fig. 4a*). Die gut entwickelten Glandulae mucosae haben einen kräftigen, 8 mm langen Stamm und gabeln sich in zwei Aeste, von denen jeder wieder in eine Anzahl nach hinten keulenförmig verdickter, vorn stark verjüngter Zweige zerspalten ist, deren ich 5 und 10 (8 und 8) zählte. Die ganze Länge der Verästelungen betrug 20 (23) mm. Am Blasenstiel fällt die grosse Länge des Schaftes, 60 (40) mm, auf, der den 38 (36) mm messenden dünnen Blasenkanal übertrifft. Das Divertikel ist 67 (52) mm lang, etwas dicker als der Schaft und mindestens doppelt so stark, wie der Blasenkanal. Die Samenblase war bei dem grossen Tiere oval, 4,5×6 mm, bei dem kleinen kugelig, von 4 mm Durchmesser. Die Geschlechts cloake war besonders bei dem kleinen Exemplar stark erweitert (*Fig. 3*).

Am männlichen Genitaltractus fand ich das peitschenförmige Flagellum dünn, leicht geschlängelt, 45 (51) mm lang. Der hintere Teil des Epiphallus, bis zum 13 (11) mm langen Rückziehmuskel, war in beiden Fällen 15 mm lang, der vordere Abschnitt mit dem eigentlichen Penis 15 (19) mm. Bei vielen Arten ist der Retractor an der dünnsten Stelle des Epiphallus angeheftet; hier liegt aber die dünnste Stelle vor der Insertion dieses Muskels. Der Penis im engeren Sinne ist kolbig oder spindelförmig, nur wenig verdickt.

Die Unterschiede dieser arkadischen Form von der typischen messenischen *Lev. codringtoni* scheinen mir erheblich genug, um eine artliche Trennung zu rechtfertigen. Es wurden je zwei Exemplare untersucht, die unter sich gut übereinstimmten, so dass es sich schwerlich nur um individuelle Abweichungen handeln kann. Die Differenz im Bau der Pfeile springt beim Vergleich der Querschnitte (*Taf. 387, Fig. 7a* und *Taf. 386, Fig. 4a*) ohne Weiteres in die Augen. Darauf, dass bei *L. peloponnesiaca* die Zweige der Glandulae mucosae länger und zahlreicher sind (15 u. 16 gegen 11 u. 12), als bei der andern, ist vielleicht weniger Wert zu legen; erheblich, und jedenfalls von Bedeutung, ist aber die Differenz im Längenverhältnis von Vagina und Uterushals. Die beiden Stücke von *peloponnesiaca* hatten den Uterushals um 1 mm länger als die Vagina; er mass bei dem grossen Tiere 11, bei dem kleinen 14 mm. Die betreffenden Maasse der messenischen *codringtoni* sind für

die Vagina 9 und 10, für den Uterushals 2,5 und 2 mm; hierin liegt also eine sehr ausgesprochene Verschiedenheit zwischen den beiden Arten. Ob auch am Blasenstiel charakteristische Differenzen auftreten, das können erst spätere Untersuchungen feststellen.

Am männlichen Genitaltractus endlich zeigt sich ein wesentlicher Unterschied in der Länge des Flagellums, das bei den untersuchten beiden *L. codringtoni* erheblich kürzer ist, nämlich 23 bzw. 32 mm, während dieses Organ bei dem kleineren Stücke von *peloponnesiaca* 51, beim grösseren 45 mm lang war. Der Retractor des Penis ist ein in seiner Länge zu sehr wechselndes Organ, als dass man ihm einen nennenswerten diagnostischen Wert beimessen könnte; es sei daher nur nebenbei erwähnt, dass er bei den beiden *codringtoni* 5, bei *peloponnesiaca* 11 und 13 mm mass.

Die wichtige Frage, durch welche testaccologischen Merkmale sich die beiden Arten von einander unterscheiden, muss leider noch offen bleiben; zu ihrer Beantwortung ist mein Material völlig unzureichend.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. 386. Fig. 1. Zahnplatten der Radula (Vergr. 450:1).

„ 2. Genitalapparat des grösseren Tieres (nat. Gr.).

„ 3. Vorderer Teil vom Genitalapparat des kleineren Tieres (Vergr. 2:1).

„ 4. Pfeil (Vergr. 8:1); 4 a. Querschnitt.

Taf. 387. Fig. 1. Zwei Kiefer (Vergr. 20:1).

Levantina (*Codringtonia*) *intuspicata* Pfr. Taf. 388.

Herrn Dr. Krüper in Athen verdanke ich vier lebende Exemplare dieser interessanten Form, die von Herrn Leonis in der Hochgebirgsregion des Chelmos in Arkadien gesammelt waren. Alle Gehäuse hatten 5 Umgänge; die Maasse waren beim kleinsten Stück: gr. Durchm. 37,5, kl. Durchm. 29,5, Höhe 20 mm, beim grössten 41, 32,5 und 21,5 mm; diese beiden Tiere waren geschlechtsreif, während die beiden andern, die in der Grösse die Mitte zwischen den angegebenen Maassen hielten, sich als jugendlich erwiesen und noch keinen Pfeil hatten. Die nachfolgende Besprechung bezieht sich, wenigstens soweit die Genitalien in Betracht kommen, nur auf die beiden reifen Individuen.

Das Tier hat beim Kriechen auf einer wagerechten Glasplatte 50 mm Länge; die graue, am Rande weissliche Fusssohle ist an der breitesten Stelle 11 mm breit. Rücken und Seiten sind dunkelgrau, Fussränder und Schwanzende weisslichgrau, die Augenträger 13, die kleinen Fühler 3 mm

lang, beide grauschwarz. Ueber den Rücken zieht eine durch zwei tiefe Furchen deutlich begrenzte Nackenleiste, die zuweilen durch etwas hellere Farbe sich von der dunkleren Umgebung abhebt. Am Mantel zeigt sich vorn eine etwa 4 mm breite graubraune Zone, an die sich dann das dunkle blauschwarze Lungendach anschliesst.

Von den Nackenlappen hat der rechte die gewöhnliche Form eines schmalen, 6 mm langen Dreiecks. Der linke obere war beim kleinsten Tiere ein regelrechter Halbkreis von 2 mm Basis, bei den drei andern ein flaches, 3—3,5 mm langes Kreissegment. In einem Abstände von 5 bis 6 mm folgt der untere (*Fig. 6*) als 1—2 mm breiter Saum von sehr wechselnder Länge; beim kleinsten Tiere mass er 4, beim grössten 10 mm. Die beiden gegenüberliegenden Zipfel sind gelöst.

Der kastanienbraune Kiefer, halbmondförmig mit schräg abgestutzten Enden, ist mit 4—5 Leisten besetzt, von denen aber in der Regel eine oder zwei nur angedeutet sind; die vollkommen ausgebildeten überragen beide Ränder. Die Maasse von Breite und Höhe schwanken von 1,9 : 0,8 bis 2 : 1,2 mm.

Die Radula ist 3 mm breit und 7,3—8,2 mm lang; in einem Falle zählte ich 170 Querreihen mit 52—1—54 Zähnen, im andern 182 Querreihen mit 49—1—52 Zähnen. Diese zeigen in ihrer Form keine nennenswerten Abweichungen von denen anderer Gattungsgenossen. Die einzige Spitze des Mittelzahns erreicht die Basalplatte nur eben, ohne sie zu überragen; die Seitenzähne sind gleichfalls einspitzig. Beim 16. bis 17. Zahne tritt eine äussere Nebenspitze auf; gleichzeitig verbreitert sich die Hauptspitze, die beim 18. bis 19. Zahne schon deutlich gespalten ist. Der Einschnitt wird dann tiefer, die Zähne nehmen nach dem Rande zu an Grösse ab, bewahren aber fast immer ihre drei Spitzen; nur selten tritt eine vierte auf, indem die äussere Nebenspitze eine Andeutung einer Spaltung zeigt.

Der Ureter öffnet sich 8—10 mm vor seiner Ausmündung.

Im Bau der Genitalien ähnelt unsere Art viel mehr der typischen *codringtoni* von Messene, als der arkadischen *peloponnesiaca*. Im Folgenden beziehen sich die in Klammern gestellten Massangaben auf das kleinere, die andern auf das grössere der beiden untersuchten Exemplare. Die gut entwickelte zungenförmige Eiweissdrüse ist 31 (27) mm lang und weiss oder durchscheinend hell horngelb. Der dünne, 19 (21) mm lange Zwittergang ist in der vorderen Hälfte kettenartig geschlängelt, in der hinteren verläuft er fast gerade. Beim kleinen Tiere fand ich ihn in der Mitte dunkelbraun, fast schwarz gefärbt, beim grösseren war er ganz weiss. Er führt zu der braungelben, ziemlich kompakten, aus mehreren Lappen zusammengesetzten Zwitterdrüse. Der Uterus, stark gefältelt und mehrfach gewunden, ist 41 (40) mm lang; die Prostata läuft als schmales,

weissliches Band an ihm entlang. Der Uterushals ist 3 (4), die Vagina 9 (7,5) mm lang, der keulenförmige Pfeilsack am vordersten Ende der Vagina angesetzt. Die Glandulae mucosae haben, wie bei den andern Arten dieses Subgenus, einen ziemlich kräftigen Stamm, der sich nach 7 (8) mm langem Verlaufe in zwei Aeste spaltet. Diese zerteilen sich in der Regel, aber nicht immer, in mehrere Zweige, deren Zahl indes in engen Grenzen bleibt. An den vier untersuchten Tieren fand ich die Kombinationen: 2 u. 3 (*Fig. 2*), 3 u. 5, 5 u. 5, 5 u. 7. Die Zweige sind teils ganz cylindrisch, teils an der Basis oder in der Mitte verjüngt und nach hinten sich allmählich keulenförmig verdickend. Die längsten Zweige massen 15 (18) mm. Der Pfeilsack misst in seinem freien Ende 5,5 (6), in ganzer Länge 9 mm, zeigt eine etwas faltige, verschrumpfte Oberfläche und umschliesst einen 5,5—6 mm langen, kräftigen, geraden Pfeil (*Fig. 5*), der an seiner Basis 0,8 mm breit ist. An der Krone zählte ich bei einem Exemplar 12, beim andern 14 Zacken. Fast unmittelbar neben der Krone nehmen die vier symmetrisch angeordneten, längs herablaufenden Leisten ihren Ursprung. Diese sind an der Aussenseite mehr oder weniger verbreitert, und zwar wechseln breitere und schmalere mit einander ab; wie der Querschnitt (*Fig. 5a*) deutlich erkennen lässt, haben die breiteren in der Mitte eine flache Rinne.

Der Blasenstiel ist an seiner Basis ein wenig kolbig verdickt; das Divertikel ist ziemlich hoch angesetzt, bei den erwachsenen Stücken ungefähr in der Mitte, und ist etwas stärker als der Schaft. Bei allen Exemplaren fand ich es kürzer, als den dünnen, fast fadenförmigen Blaskanal, der an seiner Spitze die kugelige oder eiförmige, bräunliche Samenblase trägt. Die Masse von Schaft, Blaskanal und Divertikel waren bei den beiden voll entwickelten Tieren 30:36:29 und 30:33:28, bei den beiden unreifen 16:29:21 und 16:28:21 mm.

Am männlichen Genitaltractus (*Fig. 3*) ist der eigentliche Penis ziemlich stark verdickt und nur an seinem allervordersten Ende verschmälert. Der sich daran anschliessende Epiphallus hat seine dünnste Stelle vor der Anheftung des Rückziehmuskels; im hinteren Abschnitt, zwischen Retractor und Vas deferens, ist er spindelförmig. Bei einem Exemplar war der vordere, verdickte Teil des Penis gelbbraun, beim andern weiss. Der hintere Abschnitt des Penis war 11 (7) mm lang, der vordere 14 (11,5) mm; auch bei den beiden unreifen Tieren war das Verhältnis ähnlich. Sehr variabel erwies sich der Retractor; er mass 7 (5) mm, bei den beiden jugendlichen Stücken sogar 10 und 18 mm. Das 36 (38) mm lange und sehr dünne Flagellum übertrifft den Penis erheblich an Länge. Das Vas deferens ist dünn und fadenförmig.

Unsere Art erinnert in mancher Hinsicht an die messenische *L. cordingtoni*, und steht ihr jedenfalls näher als der arkadischen *L. pelopon-*

nesiaca. Für nahe Verwandtschaft spricht namentlich die Form des Pfeils und der kurze Uterushals, vielleicht auch die Glandulae mucosae, die schwächer entwickelt sind, als bei *L. peloponnesiaca*. Die Frage, ob sie als eigene Art oder vielleicht nur als Hochgebirgsform von *L. codringtoni* zu gelten hat, kann nur auf Grund von viel reichlicherem Material entschieden werden.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 388.

- Fig. 1. Drei Kiefer (Vergr. 20 : 1).
 „ 2. Genitalapparat (nat. Gr.)
 „ 3. Penis (Vergr. 3 : 1).
 „ 4. Eine Glandula mucosa (Vergr. 3 : 1).
 „ 5. Pfeil (Vergr. 10 : 1), 5a. Querschnitt.
 „ 6. Stück des Mantelwulstes mit dem linken unteren Nackenlappen (Vergr. 3 : 1).

Levantina (*Codringtonia*) *arcadica* Kob. Taf. 388, Fig. 7—9.

Zusammen mit den beiden *Lev. peloponnesiaca* empfang ich von Herrn Dr. Krüper ein drittes Tier, das sich in seinen anatomischen Verhältnissen als verschieden von jenen erwies und deshalb besonders besprochen werden muss. Es wurde von Herrn Leonis beim Kloster Hagia Laura gefunden, und weicht im Gehäuse namentlich durch seine viel hellere Färbung ab. Die fünf Bänder sind viel blasser, mehr oder weniger in Flecken aufgelöst, alle deutlich von einander getrennt, die beiden unteren nur schwach entwickelt, das fünfte nach der Mündung zu allmählich ganz verschwindend. In der Form des Gehäuses steht es dem kleinen Exemplar der *L. peloponnesiaca* nahe, namentlich durch den kaum zur Hälfte bedeckten Nabel und den an der Mündung wenig herabgebogenen letzten Umgang, zeichnet sich aber aus durch stärker umgebogenen Mundsaum und durch die Spiralskulptur, die auf der Oberseite sehr deutlich und regelmässig, auf der Unterseite viel schwächer ausgeprägt, aber bei genauem Zusehen auch ohne Lupe zu erkennen ist. Herr Prof. Dr. Kobelt, dem ich das Gehäuse zur Begutachtung einsandte, bestimmte es als seine *Lev. arcadica*.

Das Tier unterscheidet sich von dem der bisher besprochenen Formen durch seine eigentümliche Färbung. Der Rücken ist auf hell gelblichbraunem Grunde reichlich mit blauschwarzen Flecken besät, die nach den Seiten zu kleiner werden und allmählich verschwinden; auch die hellgelbe Mittelzone ist nicht frei davon.

Im Genitalapparat hat diese Form manches Gemeinsame mit *L. intusplicata* Pfr.; sie nimmt gewissermassen eine Mittelstellung ein zwischen dieser und *L. codringtoni* Gray. Da ich diese beiden Arten schon eingehend besprochen habe, kann ich mich hier darauf beschränken, ihre Beziehungen zu *L. arcadica* zu erörtern, und verweise im übrigen auf die Abbildungen (Fig. 7—9). Der kurze Uterushals findet sich bei allen drei Formen: bei *arcadica* mass er 4, die Vagina 9 mm. Der Pfeilsack erinnert durch seine etwas faltige Oberfläche an den von *intusplicata*; er ist eigentümlich kolbig verdickt, mit einer flachen Mittelfurche, die fast an eine Zweiteilung denken lässt. Es ist leicht möglich, dass es sich dabei nur um eine rein individuelle Eigentümlichkeit handelt. Ein Pfeil war nicht vorhanden, und damit fehlt leider das wichtigste Vergleichsobjekt. Die Glandulae mucosae haben je 6 schlanke, spindelförmige Zweige; der Stamm ist an der Basis stark verjüngt. Am Blasenstiel ist der nur 14 mm lange Schaft wesentlich kürzer als bei *intusplicata*, der fadenförmige Blasenkanal mit der kugeligen, rotbraunen Samenblase hat die doppelte Länge (28 mm) des Schaftes, und das kräftige Divertikel misst 23 mm. Abweichend von *intusplicata* ist der verhältnismässig kurze Blasenstielschaft, und weitere Unterschiede finden sich am Penis. Das Flagellum ist 24 mm lang, ähnlich wie bei der typischen *codringtoni*, der hintere Abschnitt des Penis auffallend kurz, nur 5 mm, der vordere 11 mm. Der 14 mm lange Retractor ist an seiner Ansatzstelle verbreitert, und verschmälert sich nach hinten. Der Penis ist nur am allervordersten Ende verjüngt, sonst fast in seiner ganzen Länge gleichmässig cylindrisch, so dass sich äusserlich kaum sicher feststellen lässt, wo der eigentliche Penis aufhört und der Epiphallus beginnt. Die Zwitterdrüse ist hell gelbbraun, der Zwittergang weiss, nur im vorderen Drittel gekräuselt, der hintere Teil nahezu gerade verlaufend. Die zungenförmige Eiweissdrüse ist durchscheinend horn gelb, der mehrfach gewundene Uterus weisslich, von gelatinöser Konsistenz.

Der Ureter öffnet sich 9 mm vor seiner Ausmündung.

Erklärung der Abbildungen. Taf. 388.

Fig. 7. Genitalapparat (nat. Gr.).

„ 8. Pfeilsack und eine Glandula mucosa (Vergr. 2 : 1).

„ 9. Penis (Vergr. 3 : 1).

Levantina (*Codringtonia*) *parnassia* Roth. Taf. 389.

Helix codringtoni var. *minor*. Schuberth 1891, S. 42.

Durch Herrn Dr. Krüper empfang ich fünf lebende Exemplare dieser kleinsten Form der *Codringtonia*-Sippe, die von Leonis bei Agoriani

am Parnass gesammelt waren. Vier davon waren geschlechtsreif, eins jugendlich, trotz vollkommen beendeten Schalenwachstums. Die Gehäuse haben $5\frac{1}{4}$ — $5\frac{1}{2}$ Umgänge; das kleinste mass: gr. Durchm. 33,5, kl. Durchm. 27,5, Höhe 25 mm, das grösste bezw. 36, 28,5 und 28 mm.

Das Tier war, auf einer horizontalen Glastafel kriechend, 60—70 mm lang und 15—20 mm breit. Die schwärzlichen Augenträger hatten eine Länge von 15, die grauen kleinen Tentakel von 3 mm. Ein Exemplar war einfarbig weisslich, ohne Spur von Pigment; die andern hatten den Rücken auf hell bräunlichweissem Grunde mehr oder weniger stark mit kleinen graubraunen Punktflecken bestreut, die zuweilen am Kopfe so dicht zusammentraten, dass zwischen den Augenträgern ein rundlicher schwärzlicher Fleck von mehr als 2 mm Durchmesser entstand. Kopf, Fussrand und Schwanzende sind meist gelblichgrau, vorn dunkler, nach hinten heller werdend; auch die Fusssohle einfarbig gelblichgrau. Der Mantel ist oberhalb der Lungenvene, am Rectum entlang, einfarbig blaugrau gefleckt, die Flecken vorn grösser und dichter stehend, nach hinten kleiner und spärlicher werdend. Zuweilen treten auf dem Mantel einige den Bändern des Gehäuses entsprechende dunkle Längsstreifen auf. Mantelwulst und Nackenlappen gewöhnlich weisslich.

Von den Nackenlappen hat der rechte, 7—8 mm lange, die Form eines schmalen, spitz zulaufenden Dreiecks. Das obere Teilstück des linken erscheint als schmales Kreissegment von 2,5—3 mm Länge; nach einem Zwischenraum von 4,5—7 mm folgt das untere Teilstück in Form eines 8—9,5 mm langen, gewöhnlich gleichmässig 1—2 mm breiten Saumes von weisslicher Farbe. In einem Falle war der linke untere Nackenlappen intensiv grauschwarz pigmentiert und von wechselnden Dimensionen; im oberen Teile nur etwa 1,5 mm breit, dehnte er sich nach unten bis 3 mm aus (*Fig. 2*). Die beiden gegenüberliegenden Zipfel sind gelöst.

Der Kiefer, hell bis dunkel kastanienbraun, halbmondförmig, mit gerundeten oder schräg abgestutzten Enden, war bei allen fünf Exemplaren 2,5 mm breit, während seine Höhe von 0,8 bis 1,35 mm variierte. Er ist mit 3—4 meist ziemlich breiten Leisten besetzt, die in der Regel beide Ränder überragen, besonders den concaven.

Die Radula variiert in Länge und Breite von 6,8 : 2,8 bis 7,5 : 3 mm, und hat 194—227 Querreihen mit 47—1—45 bis 50—1—49 Zähnen, die in ihrer Form nicht von denen der vorher besprochenen verwandten Arten abweichen. Beim 18. Zahne beginnt die Ausrandung, beim 19. zeigt sich die Spaltung der Hauptspitze, und zugleich ist eine äussere Seitenspitze angedeutet. Nach dem Rande zu finden weitere Spaltungen,

namentlich der Seitenspitze, statt, und in der Randzone sind viele Zähne fünfzackig, oft auch sechszackig.

Der Ureter öffnet sich 5—8 mm vor seiner Ausmündung.

Die weissliche Niere hat die gewöhnliche keilförmige Gestalt; die beiden langen Schenkel massen 20 und 17 bis 28 und 25 mm, die schräg abgestutzte Basis 7—10 mm. Die vordere Spitze ist 31—36 mm vom Mantelrande entfernt.

Am Geschlechtsapparat zeigt der hintere Abschnitt keine bemerkenswerten Eigentümlichkeiten. Erwähnung verdient vielleicht, dass der Zwittergang fast in seinem ganzen Verlaufe stark geschlängelt und zuweilen braun gefärbt ist. Sein Divertikel (Iherings *vesicula seminalis*) hat die eigentümliche hakenförmige Krümmung, die ich auch bei der typischen *Lev. codringtoni* beobachtete (*Taf. 387, Fig. 8*). Die grosse zungenförmige Eiweissdrüse ist gelblich, die bräunlichgelbe Zwitterdrüse erscheint als ein lockeres Conglomerat von kleinen Blindsäckchen. Der gefaltete Uterus ist mehrfach gewunden, von gelatinöser Konsistenz.

Der Uterushals ist, wie bei den meisten Codringtonien, erheblich kürzer, als die Vagina; bei den beiden extremsten Stücken hatten diese Organe die Maasse 3:6 und 4:14 mm. Der keulenförmige Pfeilsack misst in seinem freien Ende 5—6, in ganzer Länge 7—8,5 mm, und umschliesst einen geraden oder sehr schwach gebogenen Pfeil, der bei 4,2—4,5 mm Länge in der Mitte 0,4, an der Krone 0,7—0,8 mm breit ist. In geringer Entfernung von der gezackten Krone beginnen die vier symmetrisch angeordneten Längsleisten, von denen zwei einander gegenüberstehende scharfe, die beiden andern verdickte Schneiden haben, wie der Querschnitt zeigt (*Fig. 8*). Unmittelbar hinter dem Pfeilsack sind die Glandulae mucosae angeheftet, und in geringer Entfernung von diesen zweigt sich der Blasenstiel ab. Die ersteren sitzen auf einem kräftigen, ziemlich kurzen Stiele, und sind in zwei Aeste gespalten, die sich gewöhnlich weiter verzweigen; ich fand die Combinationen 2 u. 3, 3 u. 3, 3 u. 4, 3 u. 5. Die Länge des Stammes variiert von 3—6, die der Aeste von 19—27 mm. Die Zweige sind an der Basis dick, in der Mitte stark verjüngt und schwellen nach hinten keulenförmig an. In einem Falle war der hintere verdickte Teil nahezu cylindrisch, wurstförmig und gegen die dünne mittlere Strecke scharf abgegrenzt (*Fig. 6a*); die Verdickung erfolgte nicht allmählich, wie es die Regel ist. Bei einem anderen Tiere waren die beiden Aeste nicht weiter gespalten (*Fig. 6b*).

Der Blasenstiel ist an seiner Basis kolbig verdickt (*Fig. 5*); sein Schaft hatte bei einem Individuum die gleiche Länge, wie der ziemlich dünne Blasenkanal, war aber bei den andern immer etwas kürzer. Das Divertikel, von gleicher Stärke wie der Schaft, oder stärker, überragt gewöhnlich den Blasenkanal, doch ist der Unterschied nicht sehr erheb-

lich. Die Längenverhältnisse der einzelnen Teile des Blasenstiels, Schaft, Kanal und Divertikel, fand ich bei den vier geschlechtsreifen Tieren wie folgt: 16:25:25, 18:22:32, 20:28:31 und 33:33:48 mm. Die Samenblase war immer kugelig, von 3—4 mm Durchmesser.

Am männlichen Genitaltractus ist der eigentliche Penis mitunter hell bräunlich gefärbt, ungewöhnlich kurz und nur wenig stärker, als das sich an ihn anschliessende Vorderende des Epiphallus. Dieser ist anfangs cylindrisch, aber im hinteren Abschnitt zuweilen spindelförmig verdickt (*Fig. 4*) und setzt sich in das sehr dünne, peitschenförmige, 40—53 mm lange Flagellum fort.

Von den Arten des Peloponnes unterscheidet sich *Lev. parnassia* vor allem durch den Pfeil, in zweiter Linie durch das relativ lange Flagellum; sonst bietet die Anatomie keine wichtigen Unterscheidungsmerkmale.

Die hier besprochene Form ist vermutlich die gleiche, die Schubert (1891, S. 42) als *Helix codringtonii* var. *minor* vom Parnass erwähnt. Er widmet ihr nur vier Zeilen.

Erklärung der Abbildungen. Taf. 389.

- Fig. 1. Zwei Kiefer (Vergr. 20:1).
 „ 2. Stück des Mantelwulstes mit dunkel gefärbtem linkem unterem Nackenlappen (Vergr. 3:1).
 „ 3. Geschlechtsapparat (nat. Gr.).
 „ 4. Vorderer Teil des Geschlechtsapparats eines anderen Tieres. Eine Glandula mucosa ist abgeschnitten (Vergr. 2:1).
 „ 5. Uterushals und Basis des Blasenstiels von einem anderen Individuum (Vergr. 2:1).
 „ 6. Glandulae mucosae von zwei verschiedenen Individuen (Vergr. 2:1).
 „ 7a und b. Zwei Pfeile (Vergr. 10:1).
 „ 8. Querschnitt des Pfeils an der bei 7a durch eine punktierte Linie bezeichneten Stelle.

Levantina (*Codringtonia*) *oetae* Kob. Taf. 390, Fig. 7—8.

Vom Königlich Zoologischen Museum in Berlin erhielt ich ein in Alkohol aufbewahrtes Tier ohne Gehäuse mit der von Prof. v. Martens geschriebenen Etikette: „*Helix Parnassia, Oeta, Nr. 40555, v. Oertzen*“. Die Vermutung liegt nahe, dass es sich hier um die Form handelt, die Martens (*Arch. f. Naturgesch.* 1889, Bd. I, S. 175) als *Helix codringtonii* var. *oetae* Kob. vom Südabhang des Oeta-Gebirges beim Dorfe Stromi

erwähnt und deren Anatomie Schubert (1891, S. 44) unter der Bezeichnung *Helix parnassia* Roth beschrieben hat.

Das dem Gehäuse entnommene, leider noch nicht ganz geschlechtsreife Tier beschreibt vier Windungen; Rücken und Seiten sind bräunlichgrau, die stark kontrahierte Fusssohle misst 15 mm in der Länge, 6 mm in der Breite und ist gelblichweiss, mit dunklen Rändern. Ueber den Rücken zieht sich eine durch zwei seichte Furchen abgegrenzte, aber nicht durch besondere Färbung ausgezeichnete Nackenleiste. Der Mantelwulst ist weisslich, das Lungendach schwarzbraun marmoriert.

Von den Nackenlappen hat der rechte die Form eines sehr schmalen, nach unten spitz zulaufenden Dreiecks, 6 mm lang und am oberen Ende 1,5 mm breit. Vom linken ist das obere Teilstück halbmondförmig mit 2,5 mm Basis; nach einem 5 mm breiten Zwischenraum folgt der untere, nur 4 mm lange Teil; die gegenüberliegenden Enden der beiden Teilstücke haben gelöste Zipfel.

Der kastanienbraune Kiefer hat die gewöhnliche halbmondförmige Gestalt mit abgeschrägten Enden, ist 2 mm breit, 1,2 mm hoch und mit drei Leisten besetzt, einer schmäleren mittleren und zwei breiteren seitlichen, die beide Ränder überragen, namentlich aber am concaven zahnartig vorspringen.

Wegen der Radula verweise ich auf die von Schubert gegebene Beschreibung und Abbildung.

Die Niere ist intensiv weiss und schmal, von der bekannten keilförmigen Gestalt; die beiden grossen Schenkel messen 23 und 19, die schräg abgestutzte Basis 5 mm. Die Spitze ist 18 mm vom Mantelrande entfernt.

Der Ureter öffnet sich 7 mm vor seiner Ausmündung.

Am Genitalapparat, der noch nicht voll entwickelt ist, fällt der abnorme Penis auf. Dieser ist verkümmert; auf den nur 3 mm langen eigentlichen Penis folgt noch ein ebenso langes Stück des Epiphallus, das aber am hinteren Ende geschlossen ist, keinen Retractor und kein Flagellum trägt und auch nicht mit dem Vas deferens in Verbindung steht. Das letztere ist vorhanden; von der Prostata zweigt es sich regelmässig ab, hat aber nur die Länge von 8 mm und endet blind, nachdem es zuletzt einige kettenähnliche Windungen gemacht hat.

Am Penis ist die Glans weiss, der Stumpf des Epiphallus hell bräunlichgelb; an der Basis des mässig grossen keulenförmigen Pfeilsacks findet sich eine schmale leberbraune Zone. Die beiden Glandulae mucosae sind in 2 und 3 Aeste geteilt, die, in der Mitte stark verjüngt, am hinteren Ende breit lanzettliche Form haben. Am Blasenstiel sind der am Grunde etwas verdickte Schaft und der fadendünne Blasenkanal fast gleich lang (14—15 mm), das Divertikel (16 mm) dick und nur 1 mm länger

als der Kanal. Der vielfach gefältelte Uterus ist durchscheinend weisslich und kaum gewunden, die kleine (6 mm) Eiweissdrüse orangegeb. Ein Pfeil war noch nicht vorhanden.

Diese Darstellung nach einem unreifen Tiere entspricht nur wenig der Beschreibung, die Schubert nach den von ihm untersuchten vollkommen entwickelten Individuen der gleichen Provenienz giebt. Auffallend ist bei diesen die Entwicklung der Glandulae mucosae, deren „Finger“ 37 mm Länge erreichten, und dann das ungewöhnlich lange Blasenstieldivertikel, das 100 mm misst, bei 60 mm Länge des ganzen Blasenstiels. Dieser Befund spricht stark für eine artliche Verschiedenheit unserer Form von *Lev. parnassia*, von der ich fünf Individuen untersuchte. Bei dem grössten dieser fünf Tiere erreichten die Zweige der Schleimdrüsen 27 mm Länge, das Blasenstieldivertikel 48 mm, bei 66 mm Länge des ganzen Blasenstiels; in allen fünf Fällen war der Blasenstiel (Schaft und Kanal zusammen) erheblich länger als das Divertikel. Ueber das für die Artunterscheidung wichtigste Organ, den Pfeil, findet sich leider bei Schubert nur die Angabe: „Pfeil 5 mm lang, vierschneidig“.

Erklärung der Abbildungen. Tafel 390.

Fig. 7. Kiefer (Vergr. 20:1).

„ 8. Missgebildeter Genitalapparat eines noch nicht geschlechtsreifen Tieres (Vergr. 3:1).

Levantina (*Codringtonia*) *coracis* Kob. Taf. 390, Fig. 1—6.

Mit diesem Namen bezeichne ich vorläufig eine *Codringtonia*, von der mir drei der Schale entkleidete, in Alkohol aufbewahrte Tiere vom Zoologischen Museum in Berlin überlassen wurden. Sie trugen die von der Hand des Herrn Prof. v. Martens geschriebene Etikette: „*Helix Codringtoni*, Koraxgebirge, Musinitza, 40267. Oertzen“ und gehören offenbar zu der Form, die er in seiner Bearbeitung der v. Oertzen'schen Ausbeute als *Helix crassa* Pfr. vom Korax-Gebirge oberhalb Musinitza erwähnt. Von gleicher Provenienz sind vermutlich die Exemplare, die Schubert untersucht (1891, S. 42) und unter dem Namen *Helix codringtonii* Gray var. *crassa* Pfr. aus Mittelgriechenland besprochen hat. Dass es sich um dieselbe Form handelt, die von Kobelt als *Hel. codringtoni* var. *coracis* beschrieben wurde, ist ziemlich wahrscheinlich, doch habe ich darüber keine Gewissheit.

Leider waren von den drei mir vorliegenden Stücken zwei noch nicht geschlechtsreif; das dritte hatte zwar schon den Pfeil, stand aber anscheinend auch noch nicht auf der Höhe der geschlechtlichen Entwick-

lung. Daraus erklären sich wohl auch die Differenzen zwischen Schubert's und meinem Befunde.

Die Tiere waren durch Kochen in Wasser aus dem Gehäuse entfernt, erwiesen sich daher als sehr spröde und bröckelig und wenig geeignet zur anatomischen Untersuchung. Durch die Einwirkung des Alkohols waren sie sehr verfärbt; der Rücken erschien dunkel, die Sohle dunkelgrau oder bräunlich, mit dunkleren Rändern, das Lungendach einfarbig braungelb oder dunkelgrau, nicht marmoriert, wie bei *L. parnassia*. Die Fusssohle eines stark contrahierten Individuums mass 24 mm in der Länge, 5,5 mm in der Breite.

Von den Nackenlappen (*Fig. 6*) hat der rechte die Form eines 5,5—6,5 mm langen, spitz zulaufenden Dreiecks, das am oberen Ende kaum 2 mm breit ist; der linke obere ist halbmondförmig mit 2—2,5 mm Basis. Nach einem Zwischenraum von 3,5—5 mm folgt das linke untere Teilstück in Gestalt eines 5 mm langen, sehr schmalen Saumes. Die einander gegenüber stehenden Enden der linken Lappen haben gelöste Zipfel.

Der kastanienbraune Kiefer hat die bekannte halbmondförmige Gestalt mit abgerundeten Ecken; in der Breite war er bei allen drei Exemplaren nahezu gleich, 2,4—2,5 mm, variierte aber in der Höhe von 0,8—1,2 mm. Er ist mit 4—5 zuweilen recht flachen (*Fig. 1a*) Leisten besetzt, die beide Ränder mehr oder weniger stark überragen. Die Anordnung der Leisten ist aus den Abbildungen (*Fig. 1a—c*) zu ersehen.

Die Radula fand ich bei 7,8 mm Länge und 2,5 mm Breite mit 207—246 Querreihen besetzt, auf denen ich 48—1—48 bis 50—1—48 Zähne zählte. Die Form der Zähne ist die gleiche, wie bei den verwandten Arten; beim 15.—16. Zahne beginnt die Ausrandung der Hauptspitze und zugleich Andeutung einer äusseren Nebenspitze. In der Randzone ist nur selten die Seitenspitze gespalten, hin und wieder aber ist die Hauptspitze dreizackig; in einem Falle (*Fig. 5*) zeigten sich an ihr eine grössere Anzahl winziger Zacken.

Die spitz zulaufende Niere hat die bekannte Form; ihre beiden langen Schenkel massen 16 und 12, die schräg abgestutzte Basis 8 mm. Die Spitze war 17—27 mm vom Mittelrande entfernt.

Der Ureter öffnet sich 6—7 mm vor seiner Ausmündung.

Am Genitalapparat fand ich die gelbliche Eiweissdrüse verhältnismässig klein und schmal, den 12 mm langen Zwittergang dick, aus sehr eng aneinander gepressten Windungen bestehend. Der weissliche Uterus war 23 mm lang, vielfach gefaltet, wenig gewunden. Der Uterushals ist kurz, nur 2,5 mm, die Vagina 8 mm lang. Ungefähr an ihrer Mitte ist der keulenförmige Pfeilsack angeheftet, der in seinem freien Ende 4, in ganzer Länge 5,5 mm misst und einen leicht gebogenen, 5,3 mm langen

Pfeil mit unregelmässig gezackter, kurzer Krone umschliesst. Dieser ist mit vier symmetrisch angeordneten Längsleisten besetzt, die dicht neben der Krone ihren Ursprung nehmen. Die Leisten haben verbreiterte Schneiden, anscheinend ohne mittlere Rinne; breitere und schmälere Schneiden wechseln mit einander ab. Leider ist mir der Querschnitt nicht nach Wunsch gelungen, da der Pfeil nicht in seiner Mitte, sondern nahe der Basis durchbrach. Es ist möglich, sogar wahrscheinlich, dass ein Durchschnitt in der Mitte ein etwas verändertes Bild geben würde. Die unmittelbar hinter dem Pfeilsack angehefteten Glandulae mucosae haben auf kurzem (3 mm), kräftigen Stamm die eine 2, die andere 3 einfache, nicht weiter verzweigte, 15 mm lange Aeste, die in der Mitte am dünnsten sind und am hinteren Ende lanzettlich oder keulenförmig erscheinen.

Am Blasenstiel, der an seiner Basis etwas verdickt ist, fand ich Schaft und Blasenkanal annähernd gleich lang (16 und 17 mm), das Divertikel nur wenig länger (20 mm) und in der Mitte knotenartig verschlungen. Der Kanal ist sehr dünn, Schaft und Divertikel erheblich dicker, die Samenblase gelb, kugelig, von 2,5 mm Durchmesser.

Am männlichen Genitaltractus ist das hintere Stück, zwischen Retractor und Vas deferens, 10 mm, das vordere nur 9 mm lang. Der eigentliche Penis erscheint auffallend kurz (3,5 mm); darauf folgt der zunächst ziemlich starke Epiphallus, der sich bald verschmälert, aber im hinteren Ende wieder spindelförmig verdickt ist. Das Flagellum ist sehr lang (48 mm) und dünn, der Retractor von mittlerer Stärke, 5 mm lang.

Die in Vorstehendem angegebenen Maasse beziehen sich auf das einzige geschlechtsreife Stück, das mir vorlag. Von den beiden andern war eins ganz jung und der Genitalapparat nur in der ersten Anlage vorhanden; das andere dagegen hatte alle Organe bereits regelrecht entwickelt, aber noch relativ klein. Die Verhältnisse waren nicht immer die gleichen, wie beim erwachsenen Tiere. Das Flagellum (20 mm) war absolut und relativ kleiner, kürzer als der Blasenstiel, dessen einzelne Teile alle gleich lang waren (je 12 mm); der hintere Abschnitt des Penis (6 mm) kürzer als der vordere (8 mm). Die Glandulae mucosae hatten auch hier 2 und 3 Aeste.

Teilweise abweichend von meinem Befunde ist der Schubert's, dessen Material doch aus der gleichen Quelle stammt. Die Glandulae mucosae fand er, wie auch ich, in 2 und 3 Aeste von 16 mm Länge gespalten, und von der oben erwähnten charakteristischen Form. Der Blasenstiel war bei seinem Tiere 52 mm lang und wurde von dem an seiner Mitte angehefteten Divertikel weit überragt; das Flagellum fand er 37, den Penis 26 mm lang. Die Länge des Pfeilsacks gibt er zu nur 2 mm an. Damit stimmen die von mir festgestellten Maasse wenig

überein; der Blasenstiel meines grössten Exemplars hatte nur eine Länge von 33 mm, die Gesamtlänge des Penis betrug 19, die des Flagellums 48 mm. Es scheint demnach, dass die Ausbildung gewisser Organe innerhalb recht weiter Grenzen schwankt; nur durch Untersuchung von sehr reichlichem Material kann in dieser Gruppe die Frage der Artunterscheidung in befriedigender Weise gelöst werden.

Soweit die bis jetzt vorliegenden unzureichenden Untersuchungen ein Urteil zulassen, scheint mir, dass *L. coracis* und *oetae* zu einer Art gehören, die von *L. parnassia* verschieden ist, aber sich vielleicht an die noch nicht anatomisch untersuchte *L. aetolica* Bttg. anschliesst.

Erklärung der Abbildungen. Taf. 390.

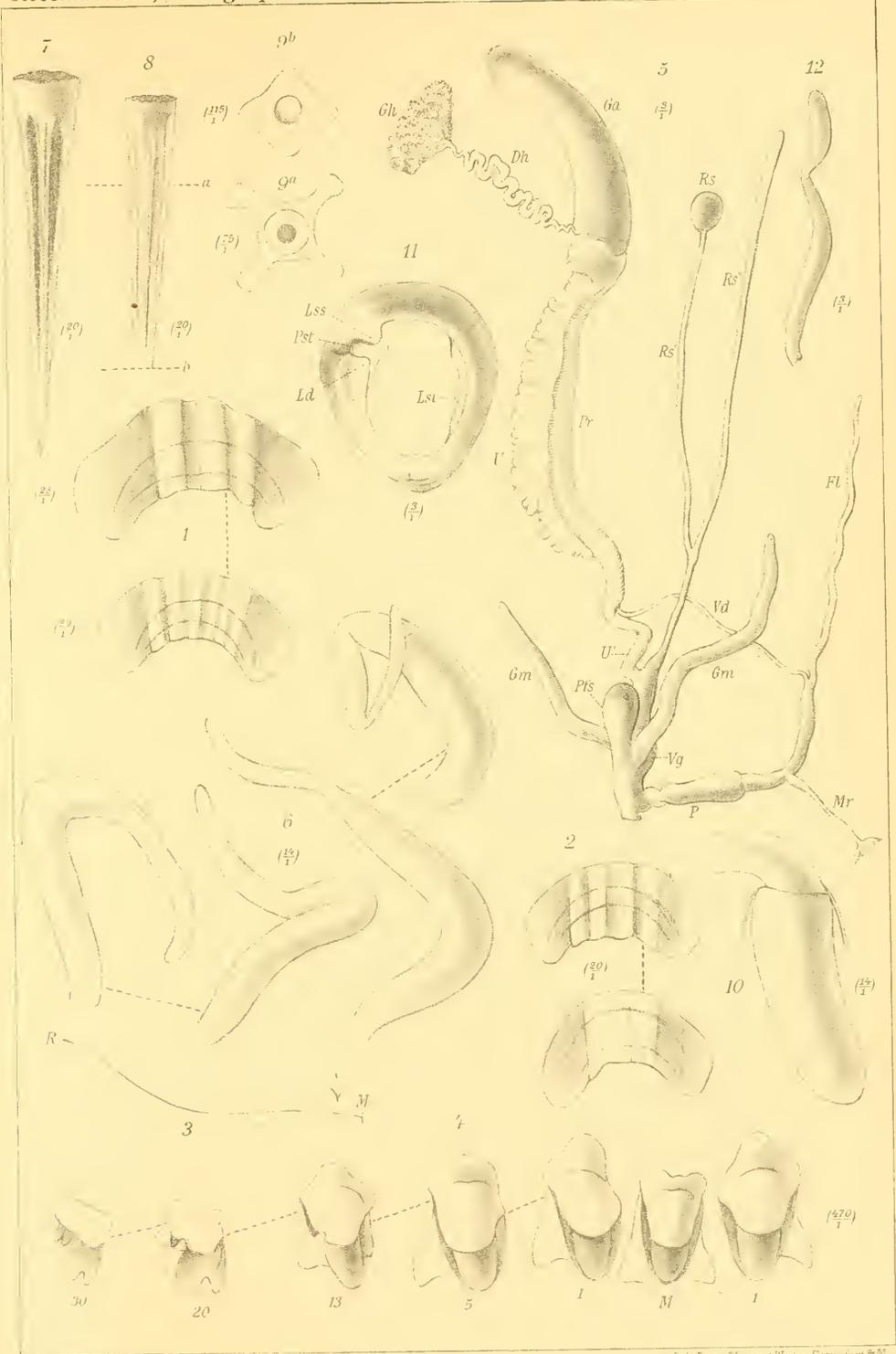
- Fig. 1. Drei Kiefer (Vergr. 20 : 1).
 „ 2. Genitalapparat (Vergr. 2 : 1).
 „ 3. Pfeil (Vergr. 10 : 1).
 „ 4. Querschnitt des Pfeils.
 „ 5. Ein Radulazahn mit vielzackiger Hauptspitze (Vergr. 600 : 1).
 „ 6. Mantelwulst mit den Nackenlappen (Vergr. 4 : 1).

Register.

(Synonyme und bloß mit Namen angeführte Arten oder Gattungen sind mit gewöhnlicher Schrift gedruckt.)

	Seite		Seite
Archelix Alb.	13, 24	Murella carsoliana Fér.	53
Campylaea cyclolabris Fér.	7	„ „ milettiana Paul.	58
„ heldreichi Shnttl.	7	„ „ recondita Wstld.	59
Codringtonia Kob., Subgenus	151	„ castelluccensis Kob.	79
Helicinae, Subfamilia	21	„ cenestinensis Crosse	104
Iberus Montf.	7, 8, 9	„ circumornata Fér.	67
Isaurica Kob., Subgenus	139	„ coecovelli Kob.	81
Levantina Kob., Genus	136	„ consigliana Kob.	84
Levantina Kob., s. str., Subgenus	139	„ fuscolabiata Rsm.	68
Levantina aetolica Btg.	170	„ galdensis Kob.	80
„ arcadica Kob.	161	„ globularis Ziegl.	34
„ caesareana Parr.	146	„ hospitans Bonelli	106
„ codringtoni Gray	152	„ jaspidea M.-Td.	93
„ „ var. minor		„ lucana Wstld.	83
„ Schubert	162	„ „ var. discesaè Kob.	83
„ coracis Kob.	167	„ „ „ tenetensis Kob.	83
„ eliae Kob.	147	„ melitensis Fér.	49
„ eupaecilia Bgt.	155	„ mingardi Kob.	76
„ hierosolyma Boissier	141	„ muralis Müll.	30
„ intuspicata Pfr.	158	„ nebrodensis Pirajno	47
„ oetae Kob.	165	„ paciniana Phil.	51
„ parnassia Roth	162	„ platychela Mke.	43
„ peloponnesiaca n. sp.	155	„ posidoniensis Tiberi	68
„ spiriplana Ol.	141	„ pudiosa Paul.	95
„ urmiensis Naegelé	149	„ ridens Marts.	115
Marmorana Hartm., Subgenus	87	„ sarpensis Kob.	81
Murella Pfr., Genus	25	„ sardoniana Marts.	109
Murella Pfr., s. str., Subgenus	28	„ scabriuscula Desh.	44
Murella ascherae Kob.	37	„ segestana Phil.	44
„ carae Cantr.	98	„ serpentina Fér.	89

	Seite		Seite
Murella sicana Fér.	38	Pentataenia A. Schm.	21
" signata Fér.	61	Rossmuessleria n. gen.	8
" strigata Fér.	64	Tachea vindobonensis Fér.	11
" suburbana Paul.	101	Tacheocampylaea Pfr., Genus	122
" surrentina A. Schm.	68	" brocardiana Dutailly	131
" sybaritica Kob.	78	" carotii Paul.	135
" tetrazona Jan.	66	" gennarii Paul.	135
" tiburtina Marts.	63	" melonii Maltz.	135
" villica Paul.	112	" raspailii Payrad.	124
Opica Kob., Subgenus	51		



Wiegmann'sche Verlagsbuchhandlung, Leipzig.

Verlag von W. Neumann, Neudamm, bei W. Winter, Berlin.

Murella muralis Müll.

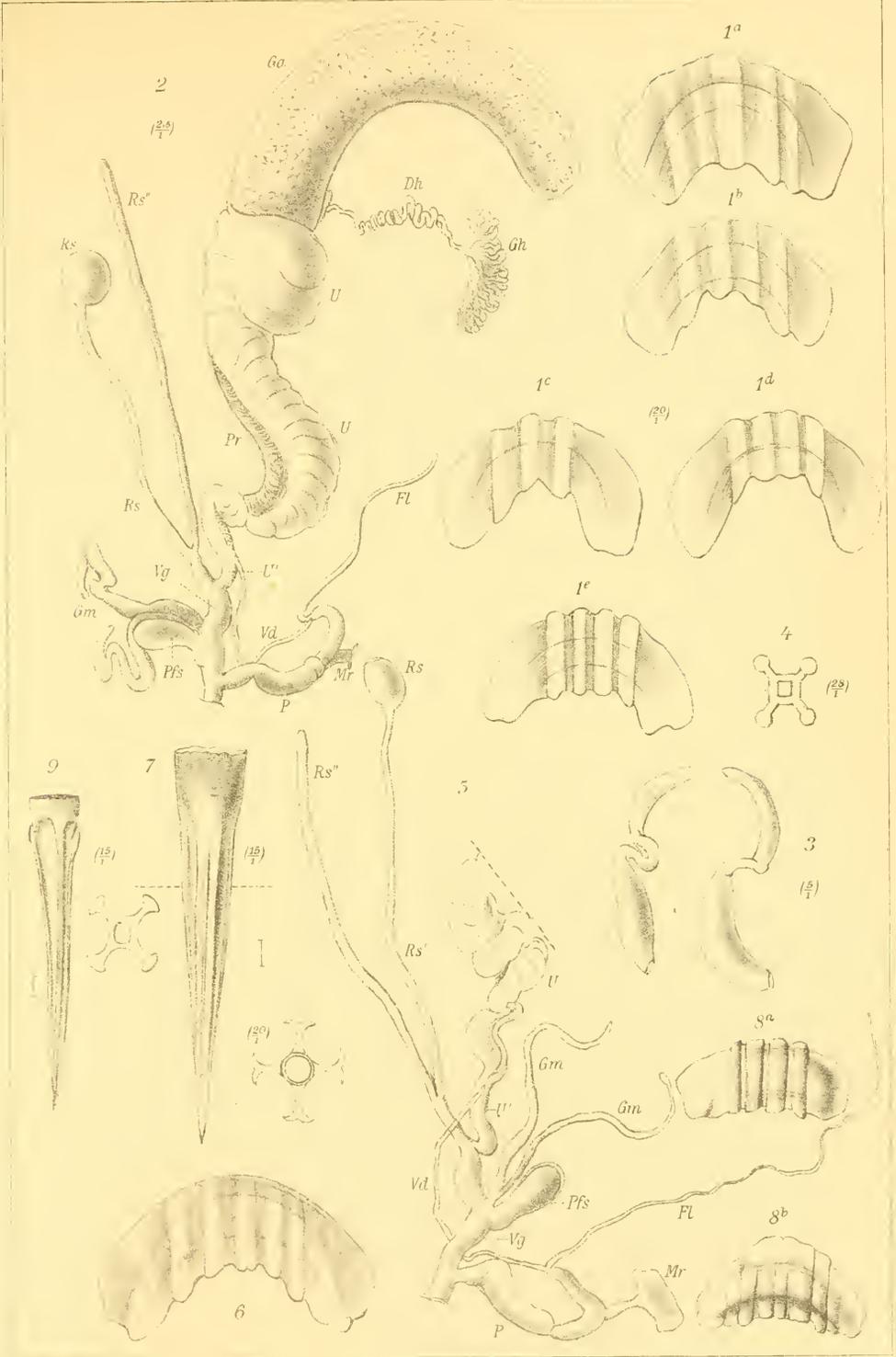
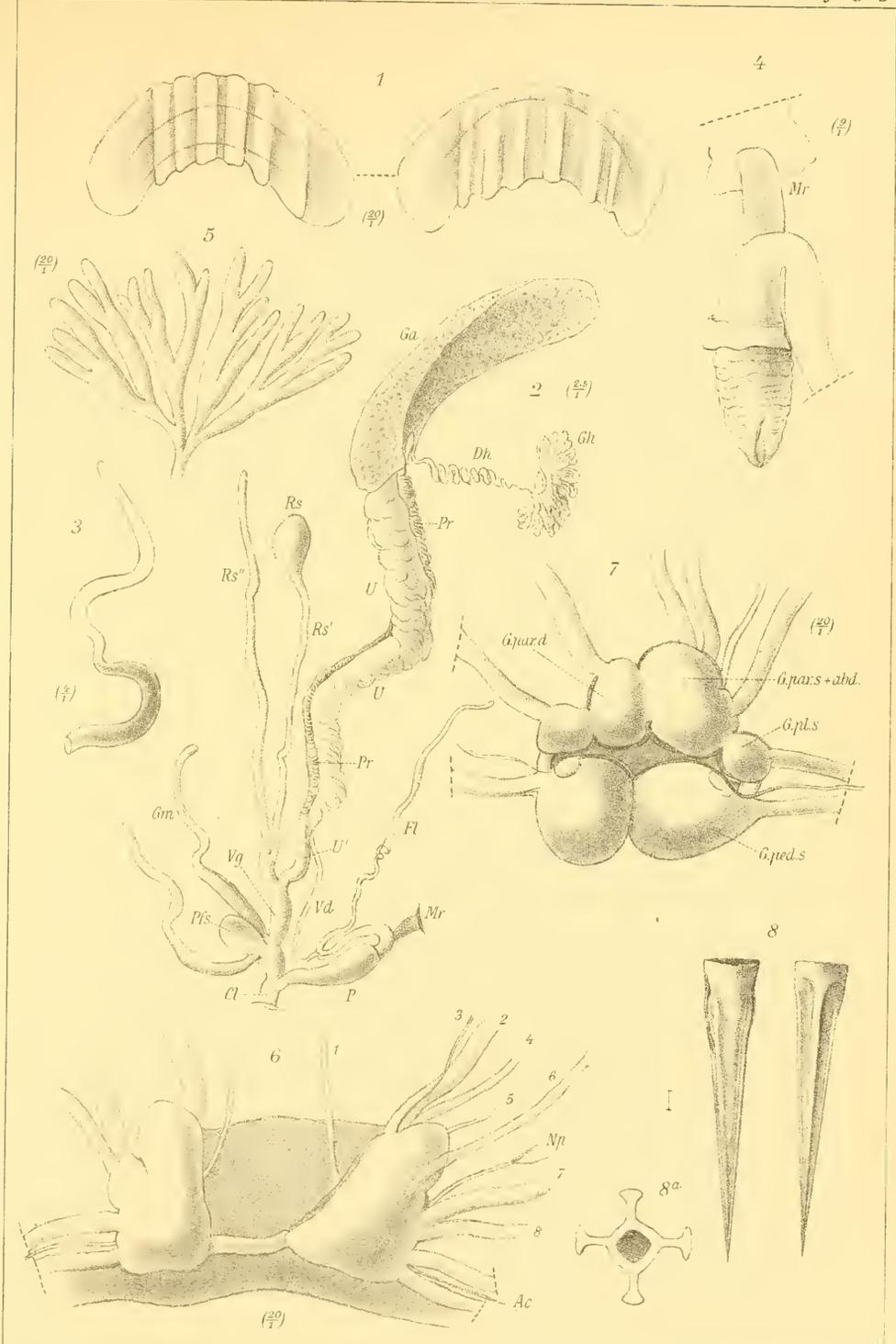


Fig. 1-4, 9 *Murella globularis* Ziegl. Fig. 5-6 *Murella ascherae* Kob. Fig. 7, 8 *Murella platychela* Mke.

Lith. Anst. v. Werner & Wirtz, Frankfurt a. M.



Wiegmann u. Hesse del.

Lith. Anst. v. Wagner, Wuerzburg, del. M.

Murella sicana Fér.

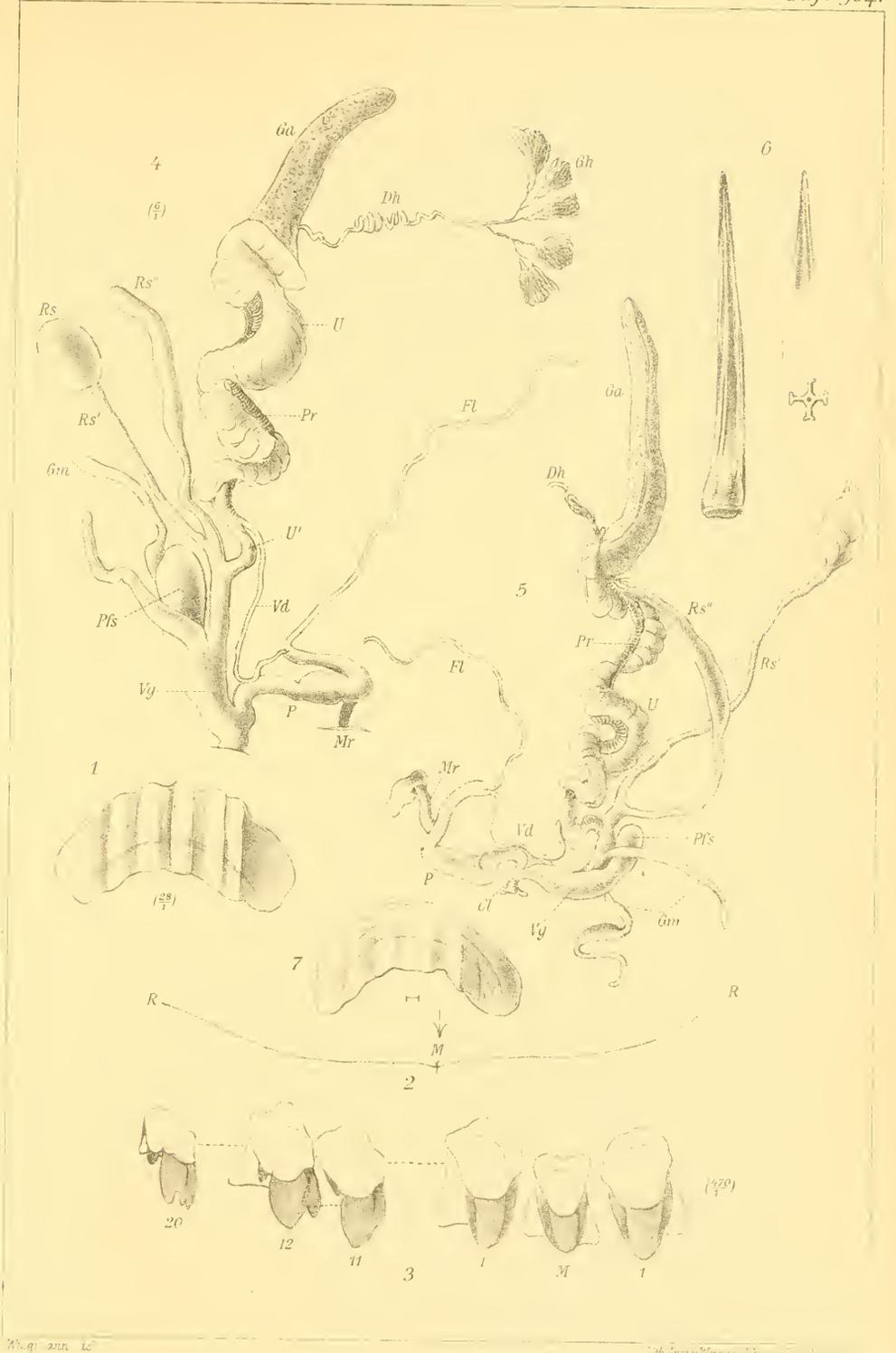
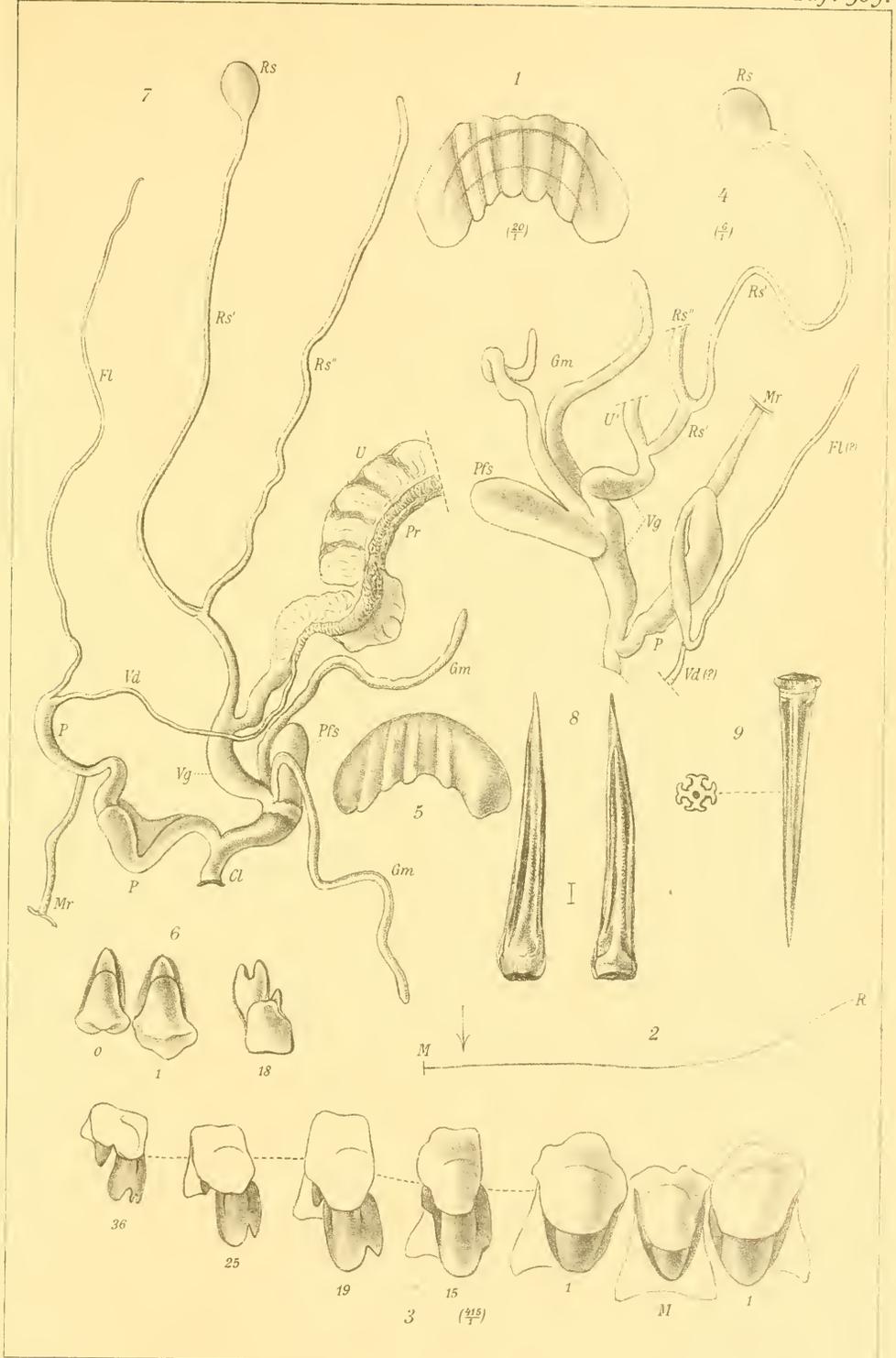


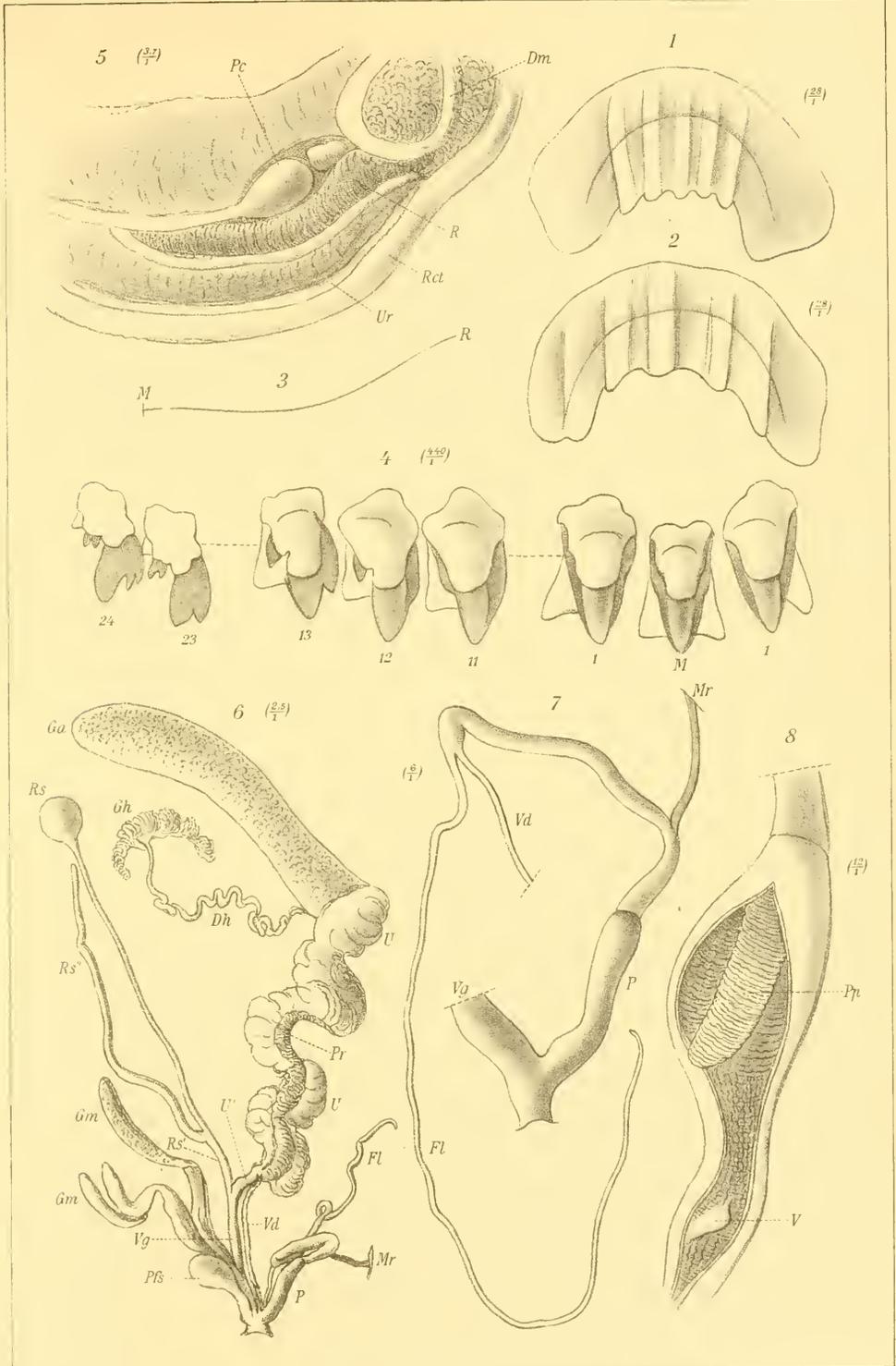
Fig. 1-4 *Murella segestana* Phil. Fig. 5-7 *Murella scabriuscula* Desh.



Wiegmann del.

Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a. M.

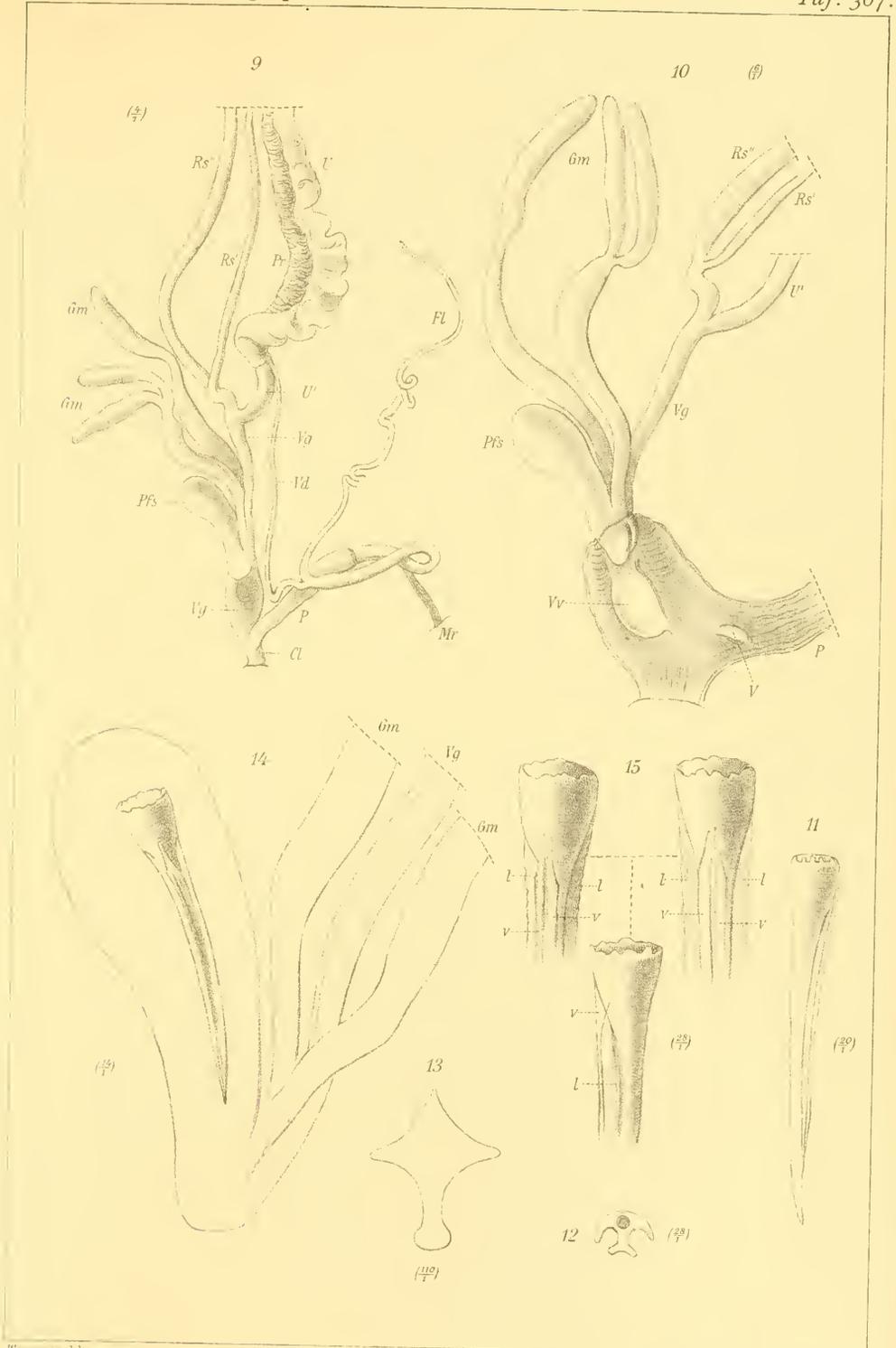
Fig. 1-4 *Murella melitensis* Fér. Fig. 5-9 *Murella nebrodensis* Pirajno



Wiegmann del.

Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a. M.

Murella carsoliana Fér.

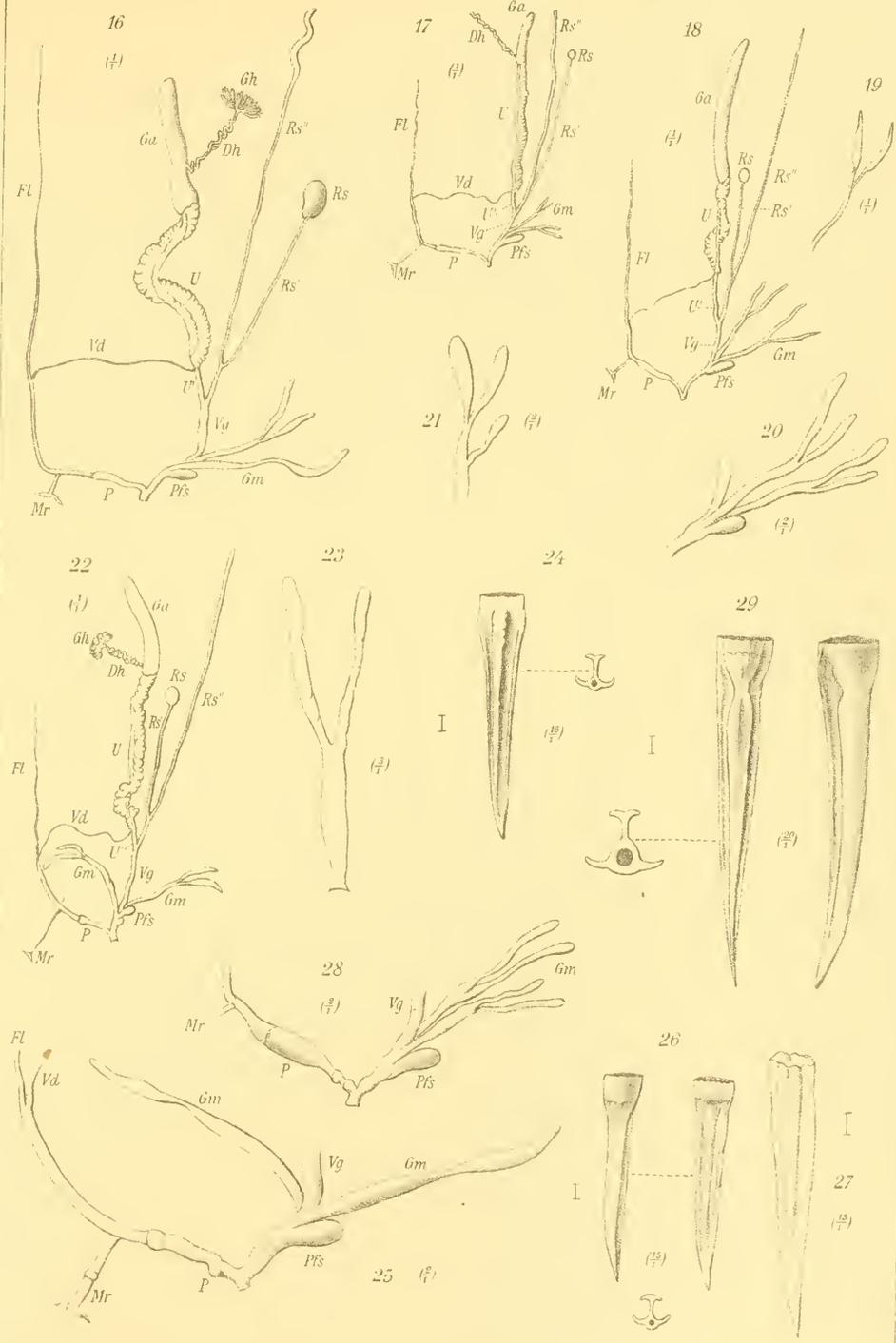


W. v. Meyer del.

Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a. M.

Murella carsoliana Fér.

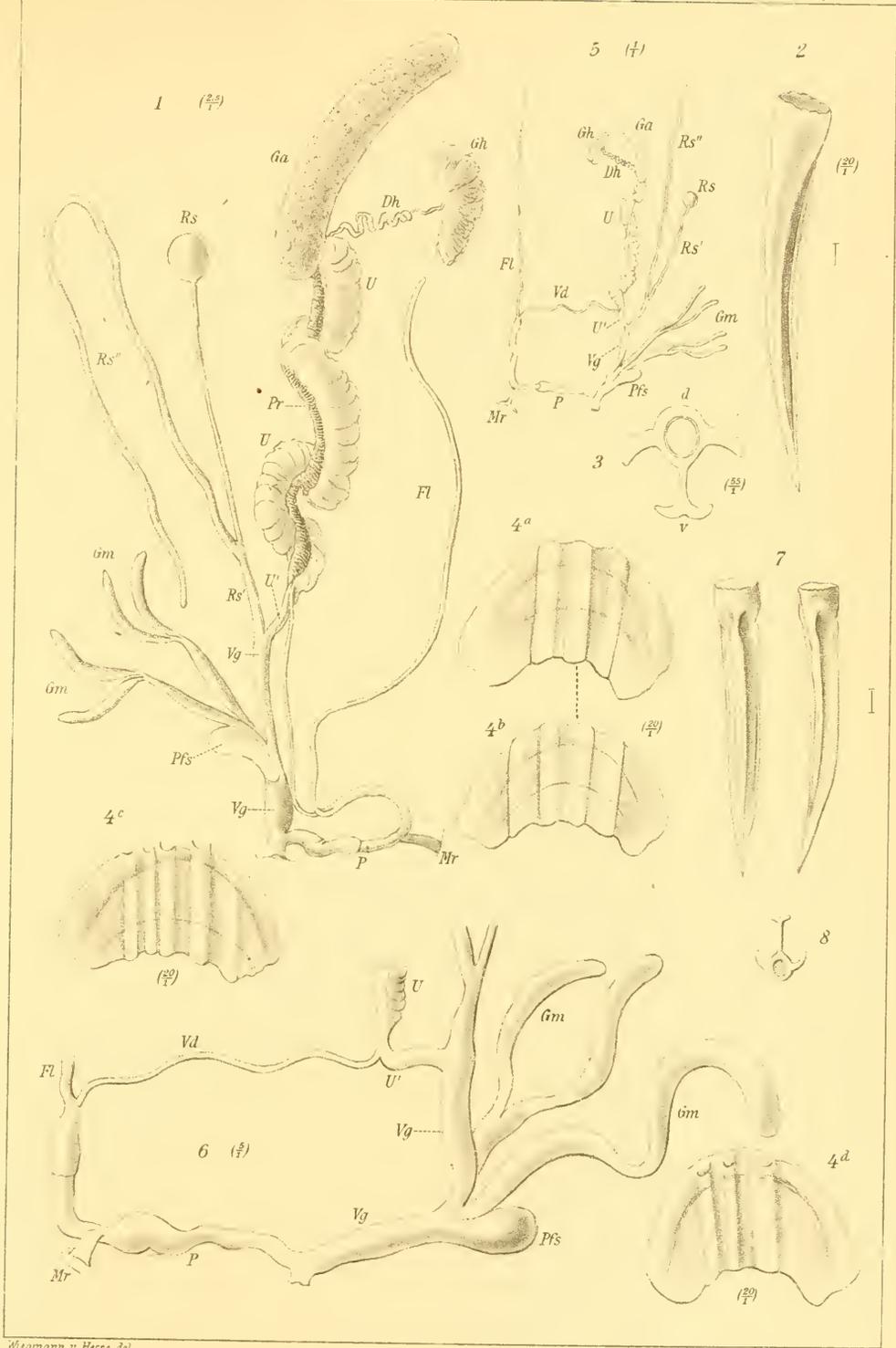




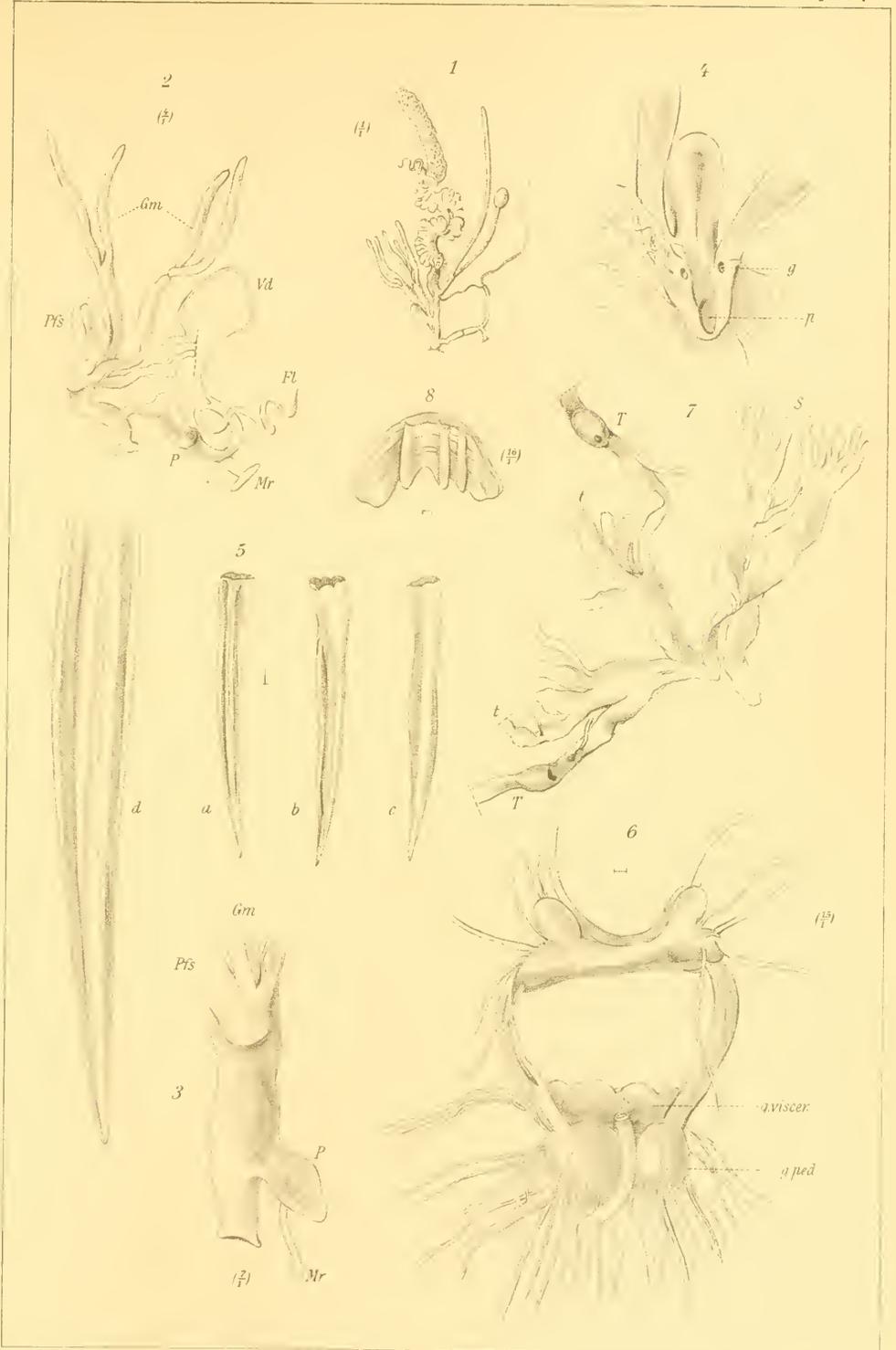
Hesse del.

lit. Anst. v. Werner & Winter, Parsnitzsch-M.

Murella carsoliana Fér.



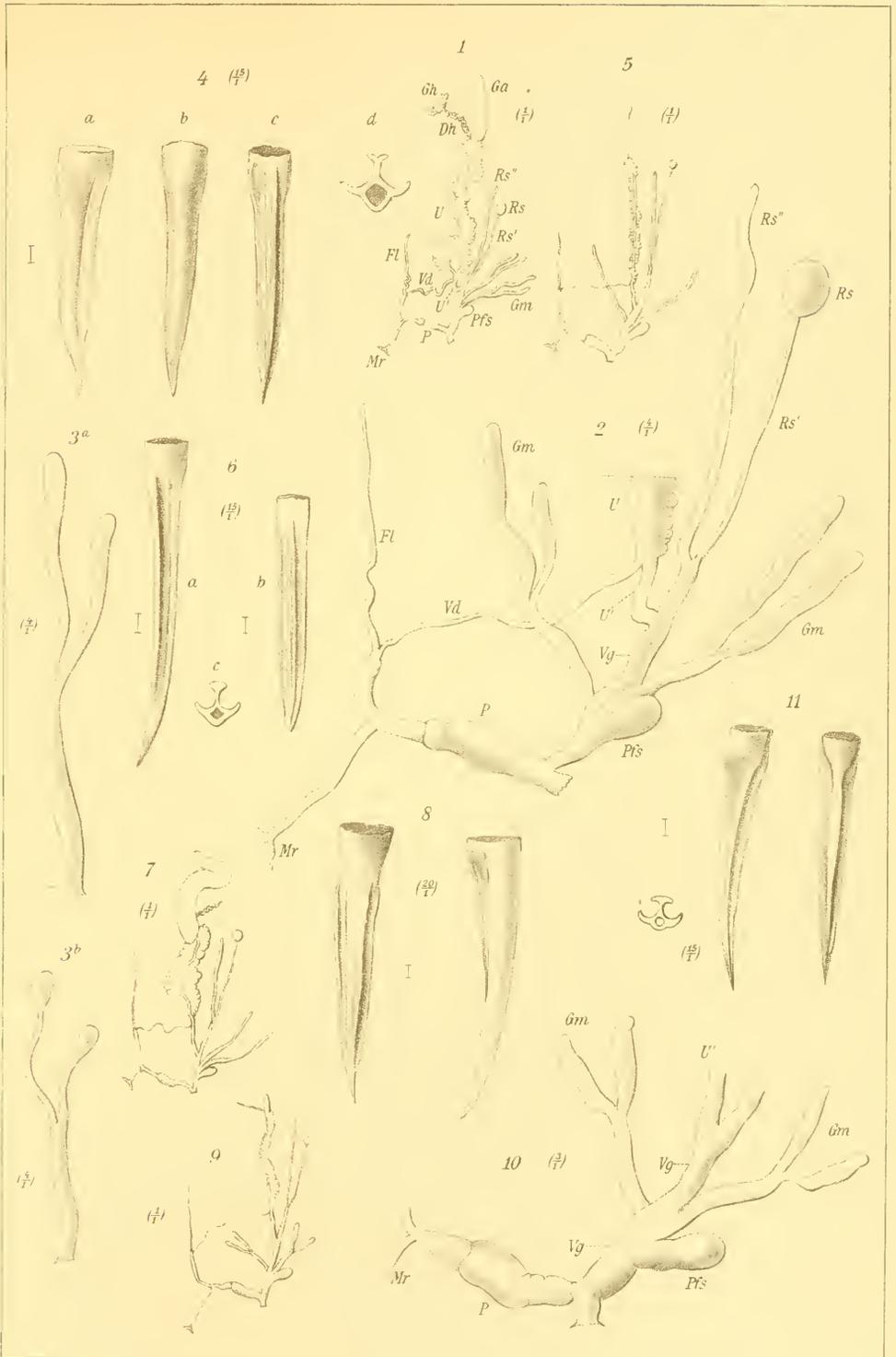
1-4. *Murella strigata* Férr. -- 5-8. *M. signata* Férr.



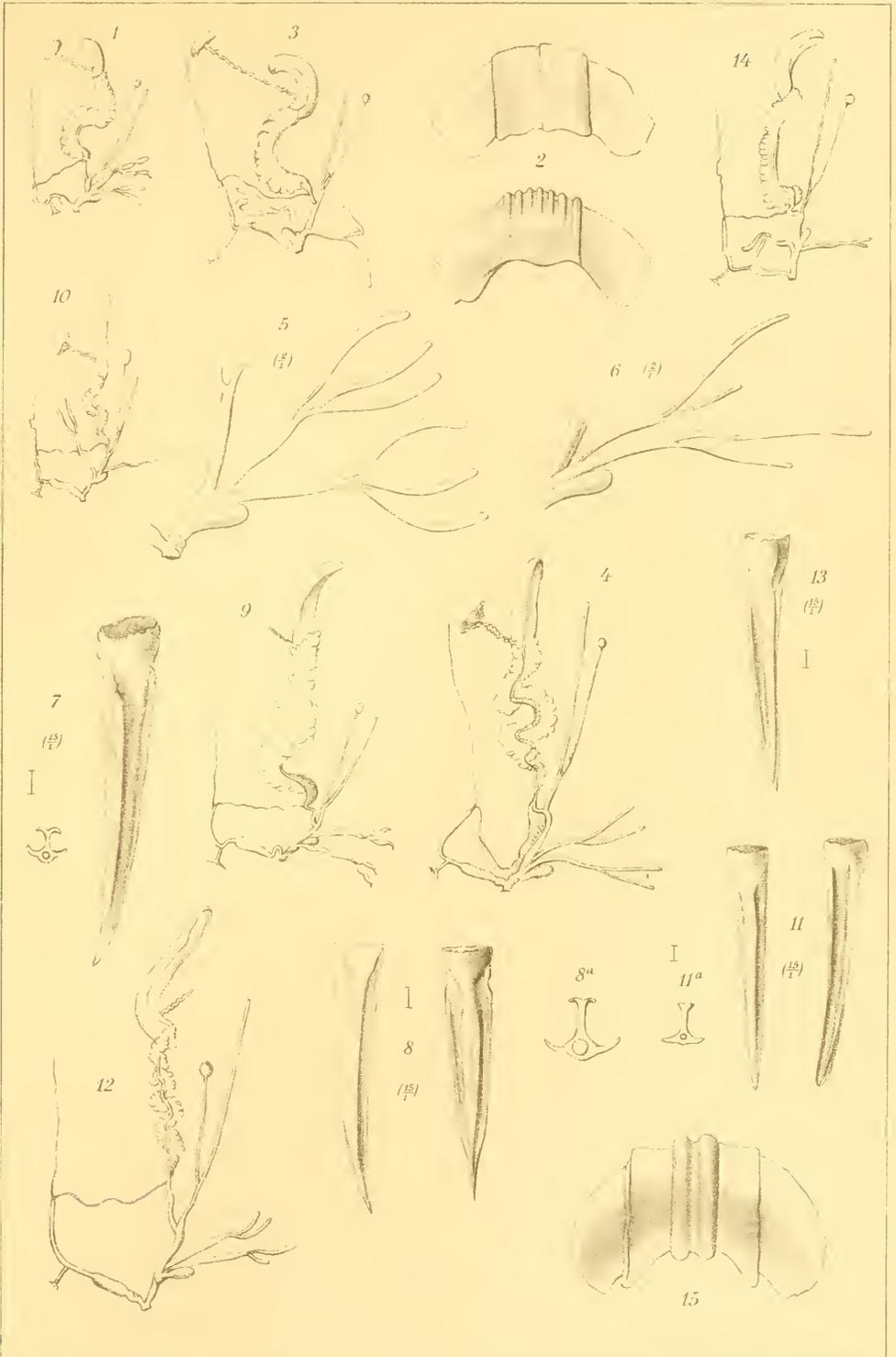
Wiemann del.

Lith. Anst. Werner & Wörter, Frankfurt a. M.

Murella tetrazona Jan.



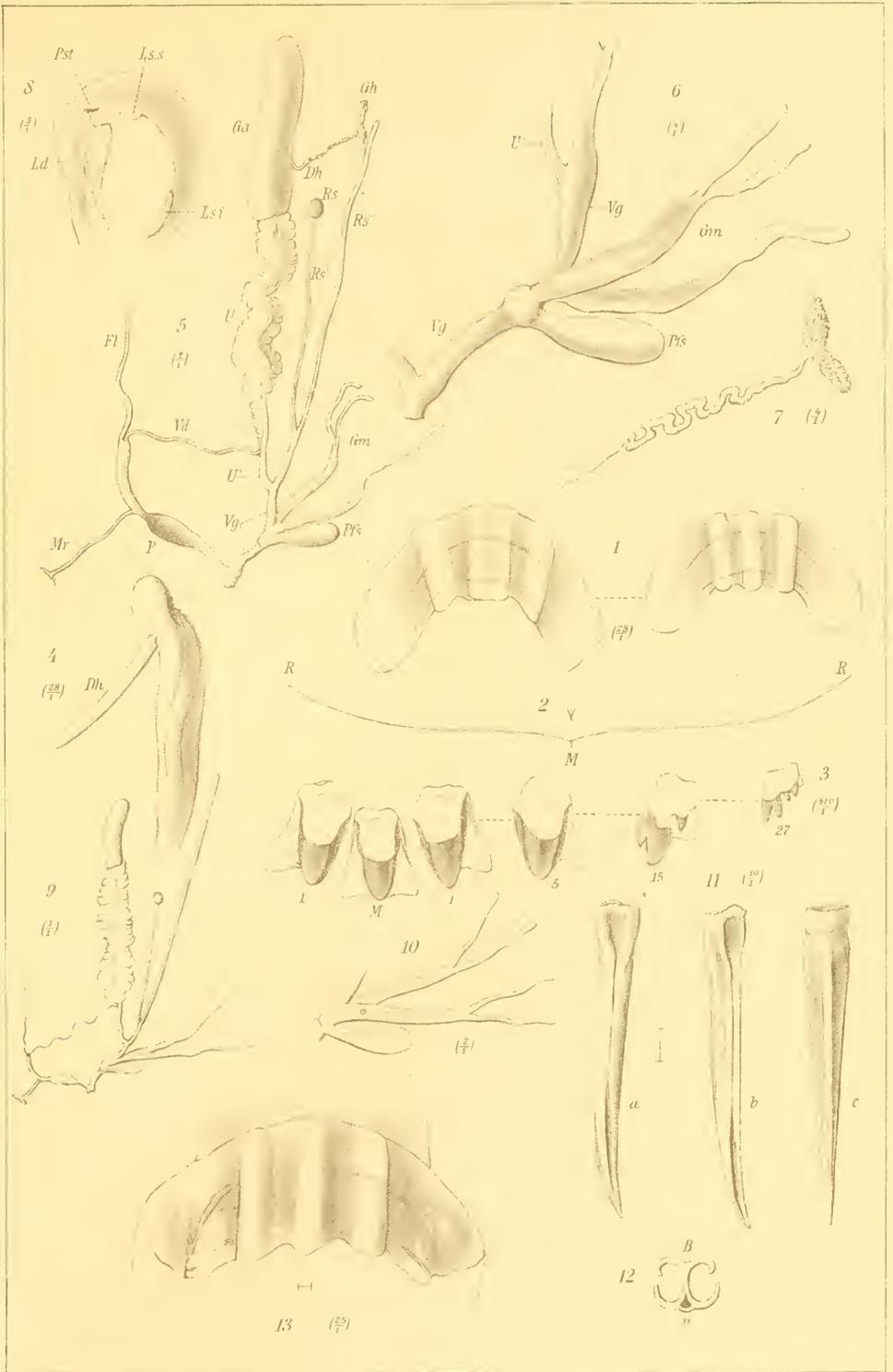
1-4. *Murella posidoniensis* Tiberi. — 5-6. *M. mingardi* Kob. — 7-8. *M. sybaritica* Kob. — 9-11. *M. castelluccensis* Kob.



Hesse del.

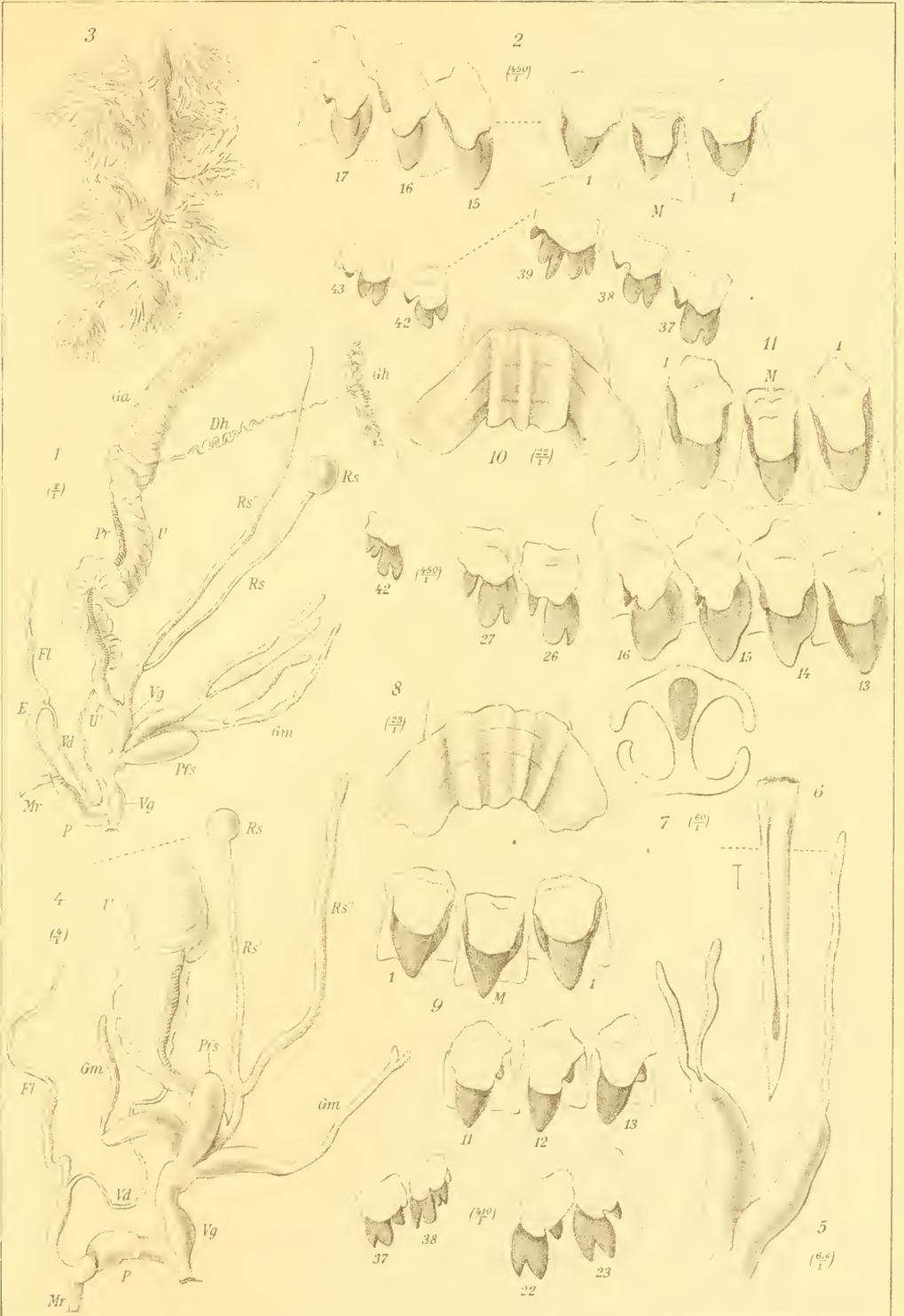
Verlag von J. Neumann, Neudamm, 1913.

1, 2. *Murella castelluccensis* var. *minor* Kob. — 3. *M. saprensis* Kob. — 4-8. *M. coccovelli* Kob. — 9-13. *M. lucana* Wstld. — 14, 15. *M. consigiana* Kob.



Wiegmann u. H. v. s. del.

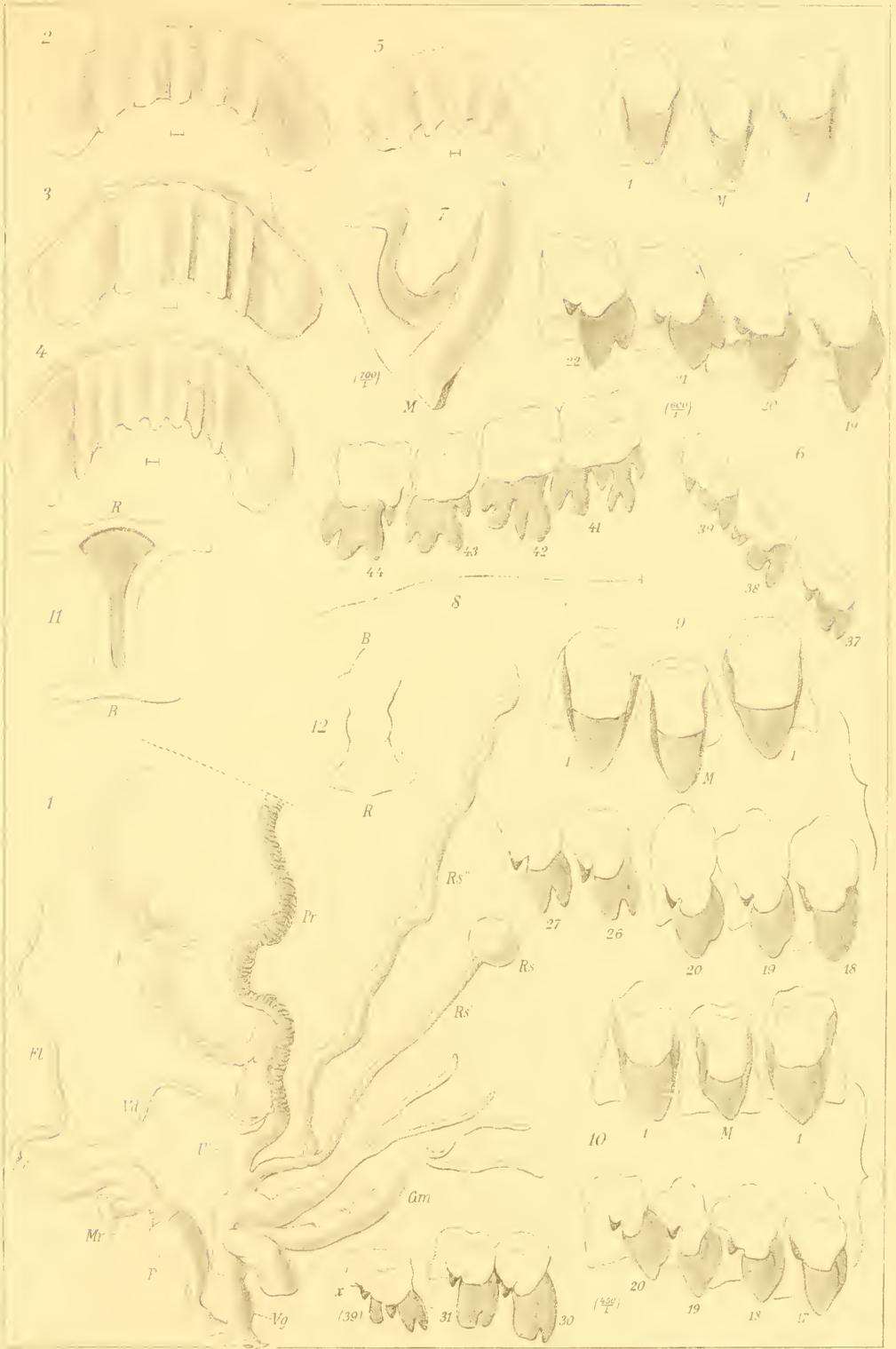
1-12. *Murella serpentina* L'v. — 13. *M. jaspidea* M. Ld



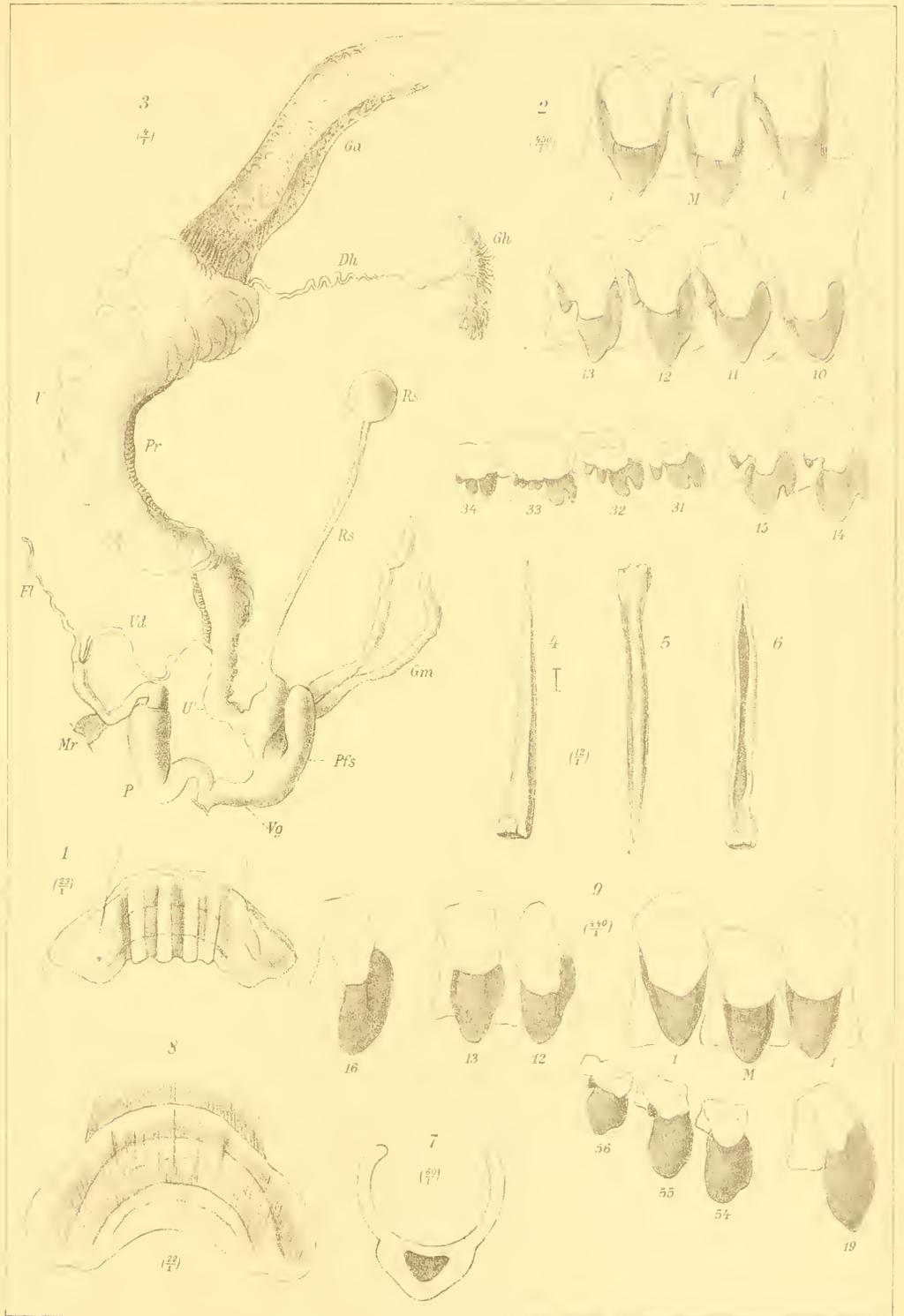
Wied. u. n. del.

Publ. in the "Iconographie" of the "Revue Suisse de Zoologie" 1907

1-3. Murella jaspidea M.-Td. — 4-9. M. pudiosa Paul. — 10-11. M. hospitans Bonelli.



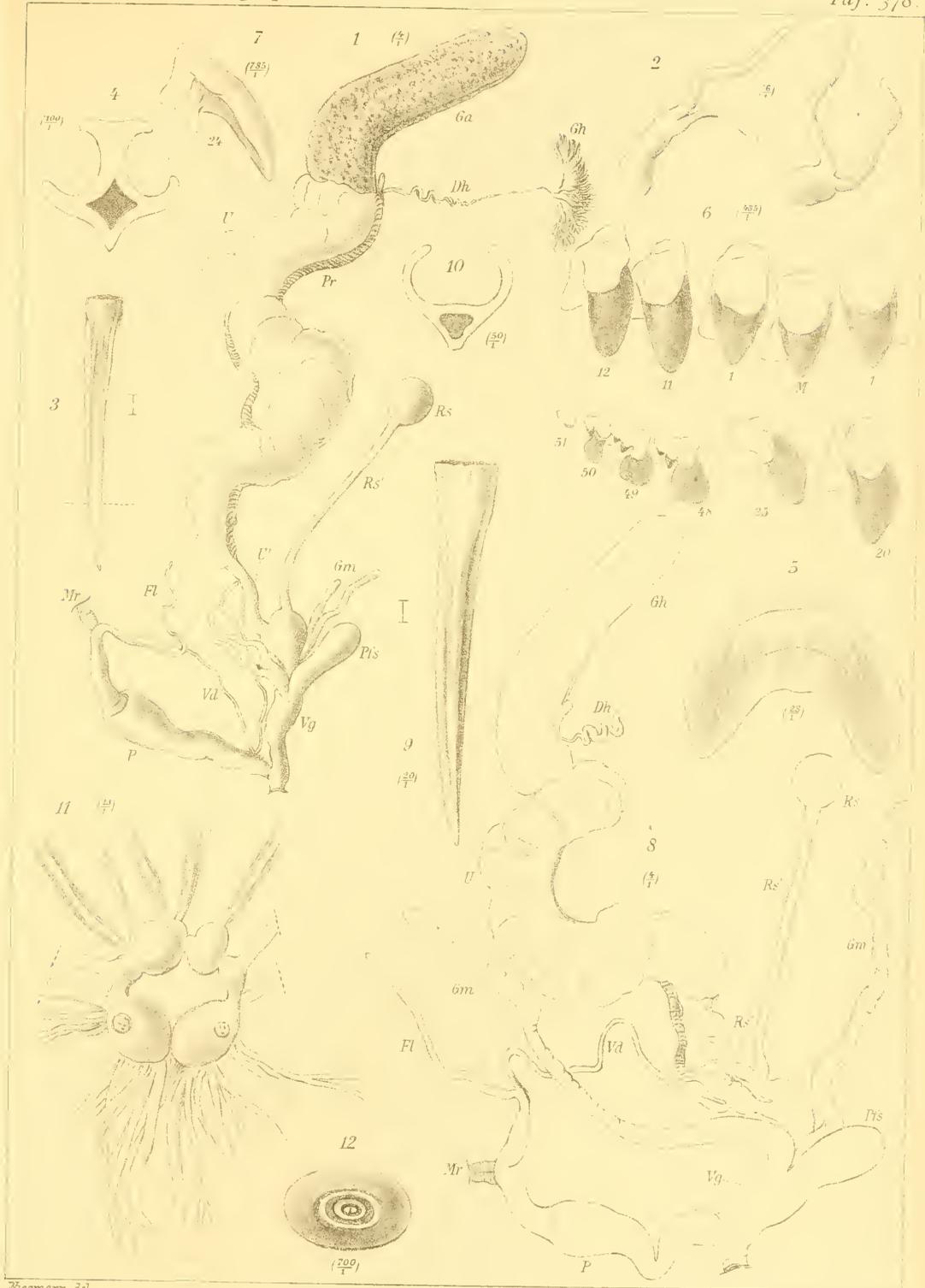
1-9. *Murella carae* Cantr. — 10-12. *M. suburbana* Paul.



Wiegmann del.

Zith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt. a. M.

1, 2. *Murella cecestinensis* Croße. — 3-9. *M. sardonis* Marts.



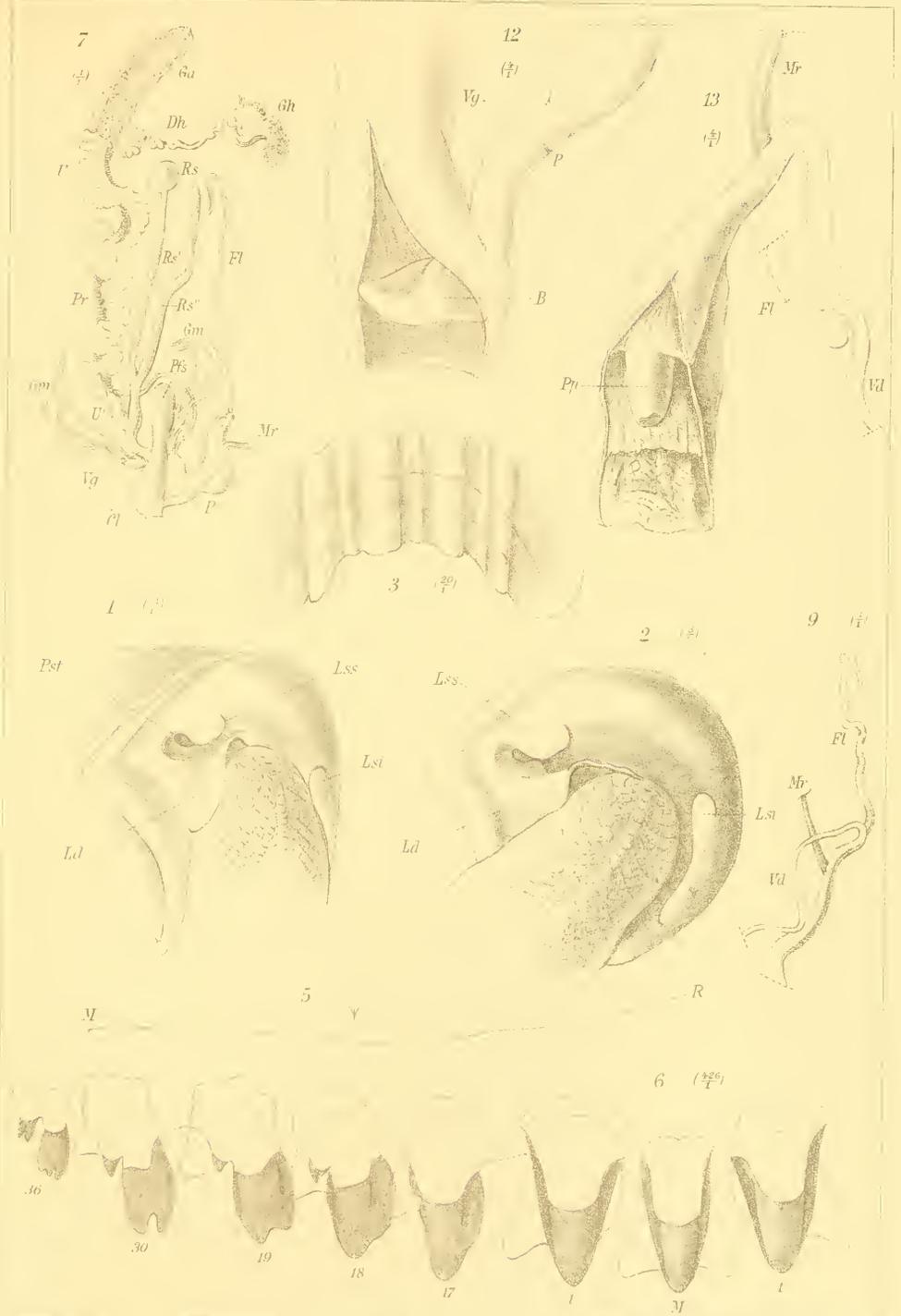
1-7. *Murella ridens* Martens. — 8-12. *M. villica* Paul.



W. pr. 21.7

Ed. Ass. v. Werner & Wittig, Frankfurt a. M.

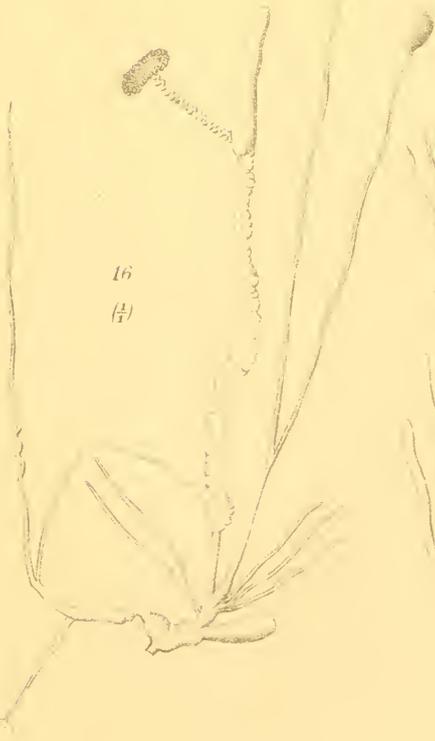
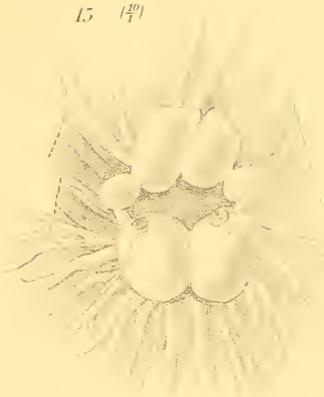
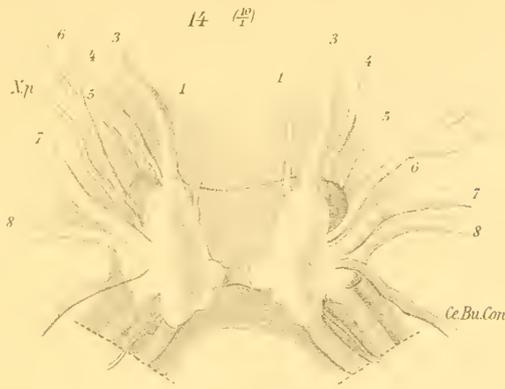
Murella villica Paul.



W. 29. 2

Verlag von G. Fischer, Jena

Tacheocampylaca raspailii Payr.



Wiegmann u. Hebe del.

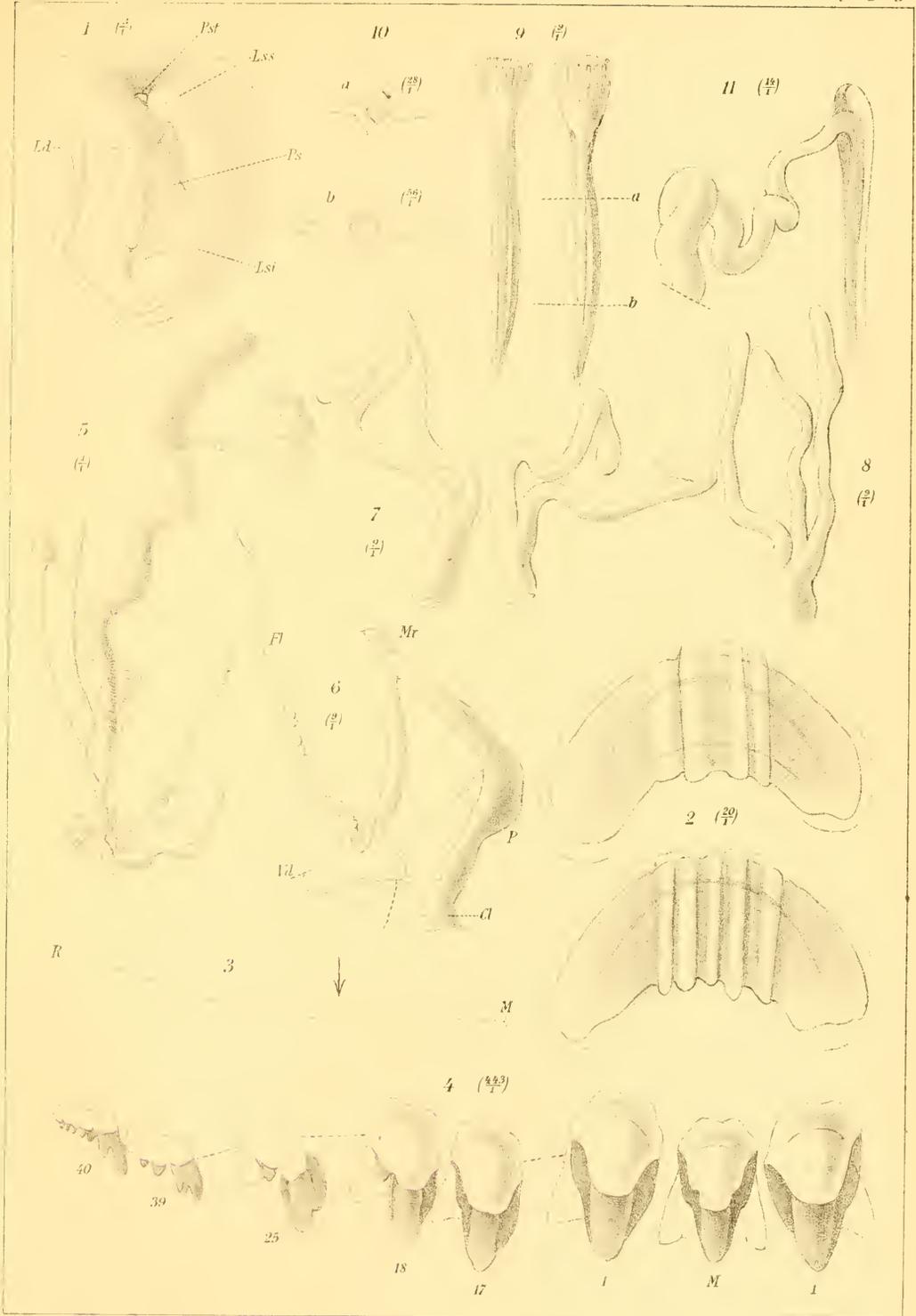
W. Nees & M. W. H. Bräuer del.



Häsel del

Werner & Winter, Frankfurt a/M

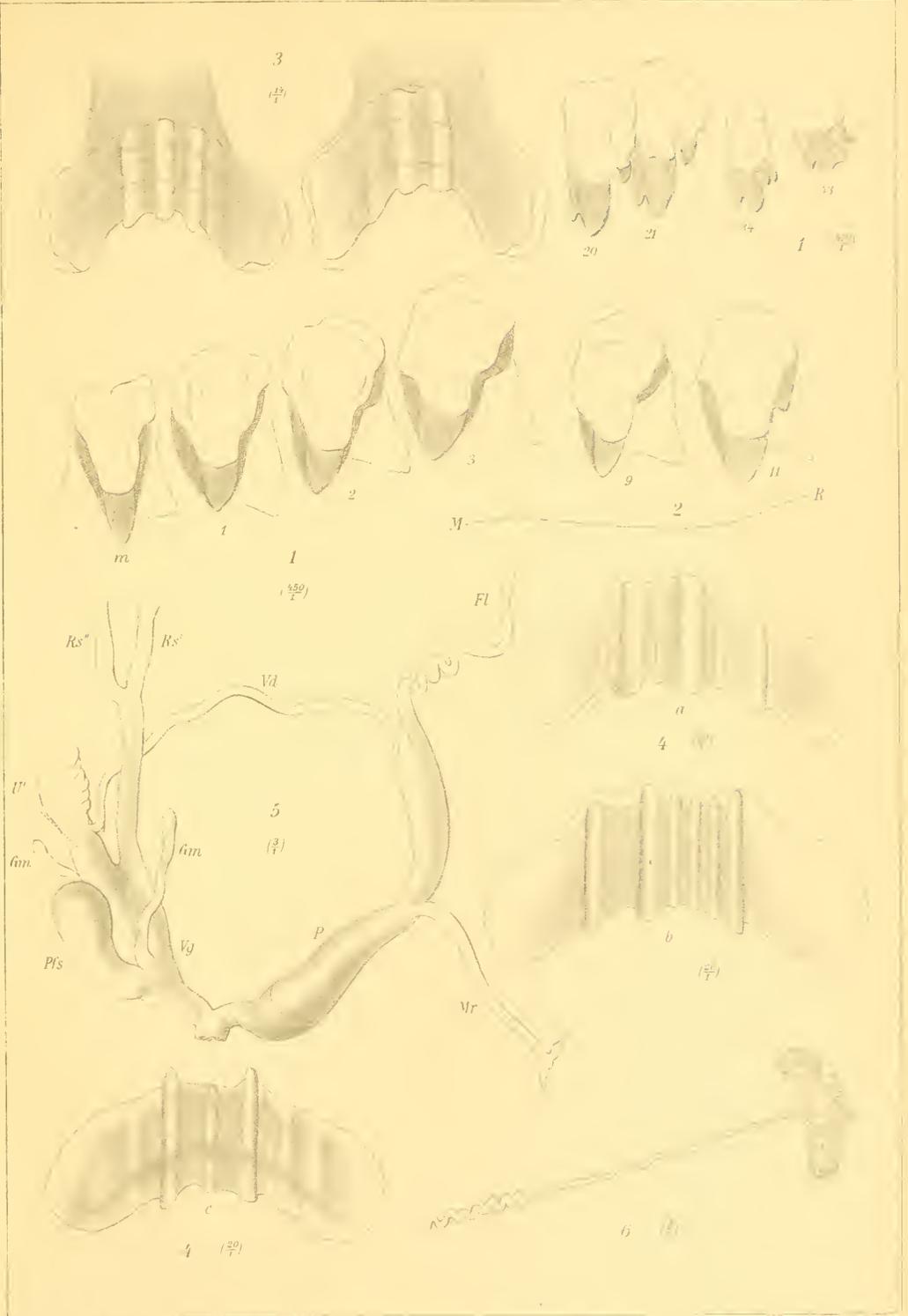
Tacheocampylaea brocardiana Dut.



W. Rossmäessler del.

Werner & Winter, Frankfurt a. M.

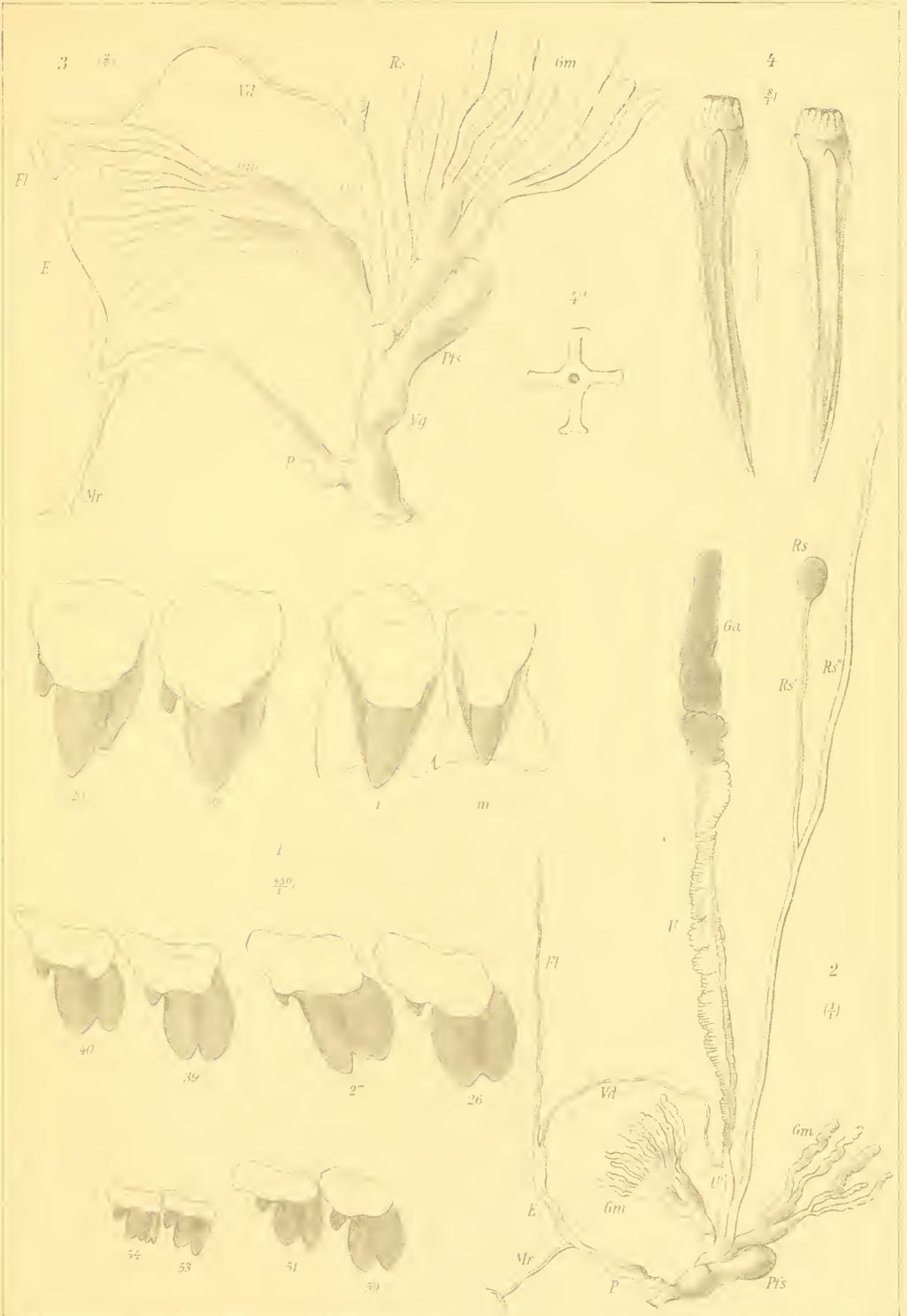
1-2. *Levantina hierosolyma* Boissier.



Wiegmann u. Hoffe del

Wiegmann u. Hoffe del

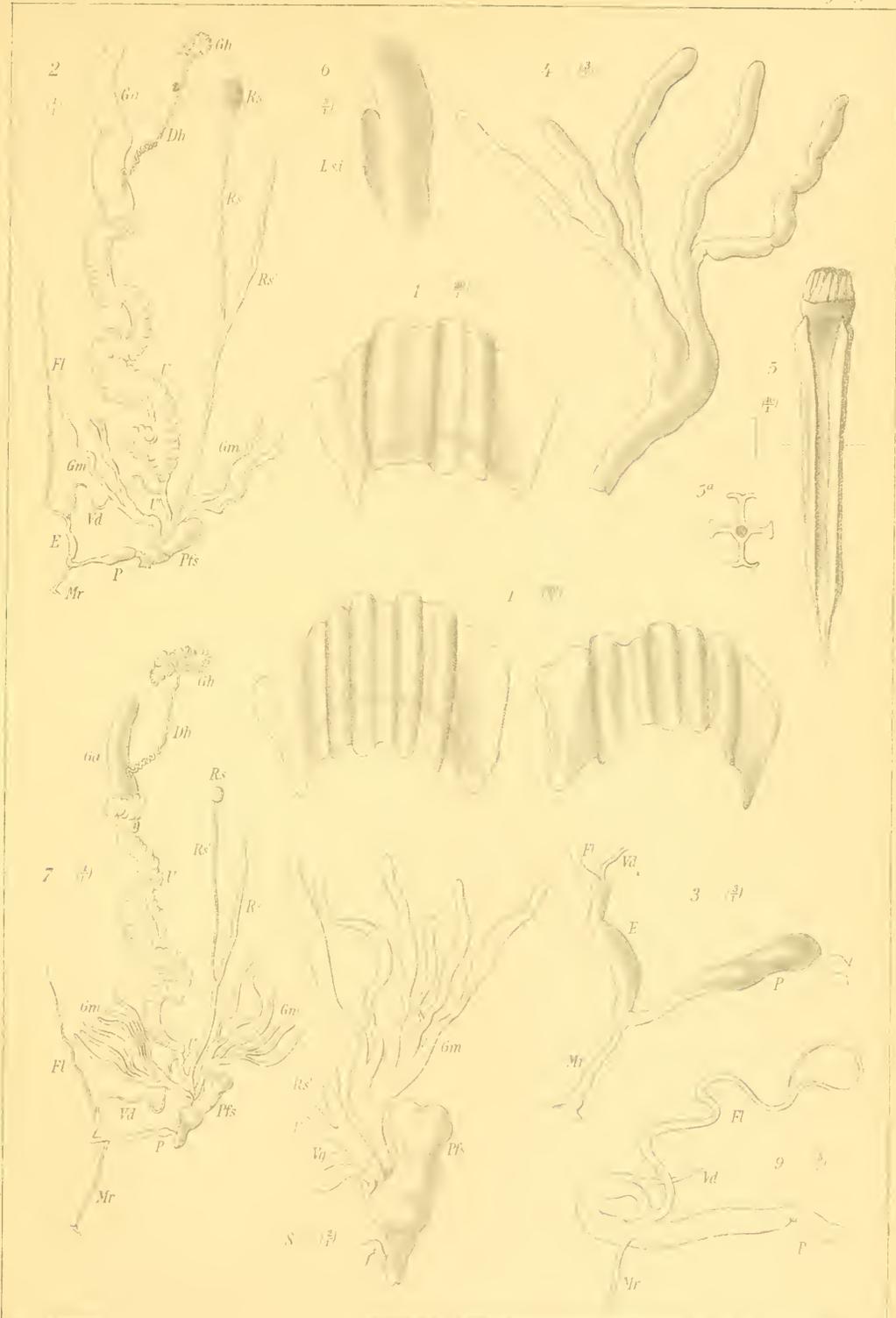
1-2. *Levantina urmiensis* Naegle. 3. *L. caesareana* Parr. 4-6. *L. eliae* Kob.



Heise del.

Werner & Winter Frankfurt a.M.

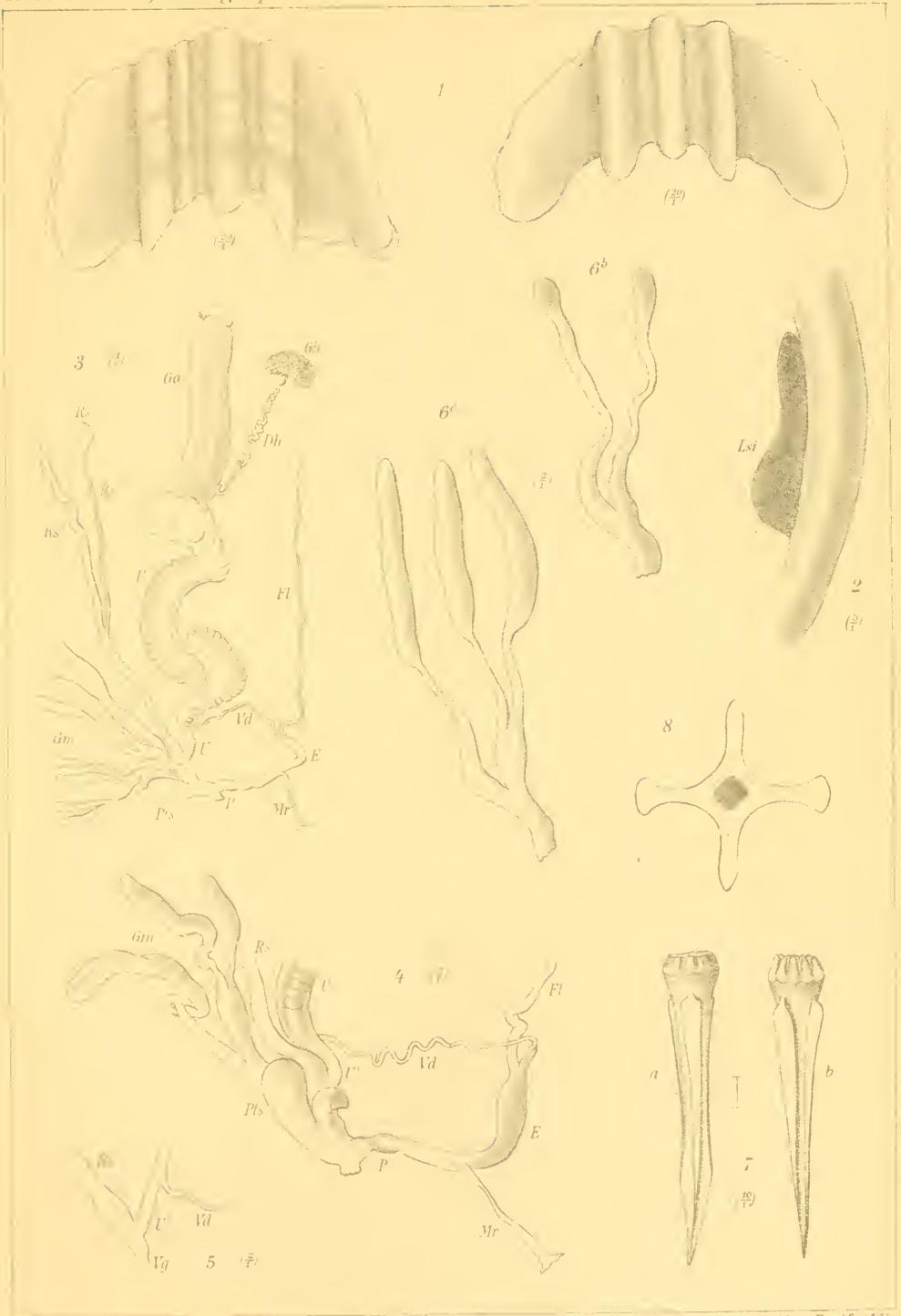
1. *Levantina peloponnesiaca* n. sp.



Hess: del

Wiesner: sculp

1-6. *Levantina intuspicata* Pfr. 7-9. *L. arcadica* Kob.



Werner's Welter, Frankfurt a. M.

Levantina parnassia Roth.

ICONOGRAPHIE

DER

LAND- & SÜSSWASSER-MOLLUSKEN

MIT VORZÜGLICHER BERÜCKSICHTIGUNG

DER

EUROPÄISCHEN NOCH NICHT ABGEBILDETEN ARTEN

VON

E. A. ROSSMÄSSLER,

FORTGESETZT VON

DR. W. KOBELT.

NEUE FOLGE.

VIERZEHNTER BAND.

Von P. HESSE.

ERSTE UND ZWEITE LIEFERUNG.

MIT ZEHN TAFELN.

Die Tafeln des vierzehnten Bandes dieses Werkes gelangen sämtlich nur unkolorirt zur Ausgabe.

WIESBADEN.

C. W. KREIDEL'S VERLAG.

1907.

ICONOGRAPHIE
DER
LAND- & SÜSSWASSER-MOLLUSKEN

MIT VORZÜGLICHER BERÜCKSICHTIGUNG
DER
EUROPÄISCHEN NOCH NICHT ABGEBILDETEN ARTEN

VON
E. A. ROSSMÄSSLER,

FORTGESETZT VON
DR. W. KOBELT.

NEUE FOLGE.

VIERZEHNTER BAND.

Von P. HESSE.

Dritte und vierte Lieferung.

Mit zehn Tafeln.

Die Tafeln des vierzehnten Bandes dieses Werkes gelangen sämtlich nur uncolorirt zur Ausgabe.

WIESBADEN.
C. W. KREIDEL'S VERLAG.
1907.

ICONOGRAPHIE
DER
LAND- & SÜSSWASSER-MOLLUSKEN

MIT VORZÜGLICHER BERÜCKSICHTIGUNG
DER
EUROPÄISCHEN NOCH NICHT ABGEBILDETEN ARTEN

VON
E. A. ROSSMÄSSLER,

FORTGESETZT VON
DR. W. KOBELT.

~~~~~  
NEUE FOLGE.  
VIERZEHNTER BAND.

VON P. HESSE.

FÜNFTE UND SECHSTE LIEFERUNG.

MIT ZEHN TAFELN.

Die Tafeln des vierzehnten Bandes dieses Werkes gelangen sämtlich nur uncolorirt zur Ausgabe.

---

WIESBADEN.  
C. W. KREIDEL'S VERLAG.  
1908.





C. W. KREIDEL'S VERLAG in WIESBADEN.  
Durch jede Buchhandlung des In- und Auslandes zu beziehen.

---

# ROSSMÄSSLER'S ICONOGRAPHIE DER EUROPÄISCHEN LAND- UND SÜSSWASSER-MOLLUSKEN.

FORTGESETZT VON  
**Dr. W. KOBELT.**

Neue Folge. Band I—XIII und Supplementband I.

Mit je 30 Tafeln Abbildungen.

Preis pro Band schwarz 27 Mk. 60 Pfg., colorirt 48 Mk.

Für die Abnehmer dieser neuen Serie werden die vier Bände IV, V, VI und VII der ersten Serie, welche schwarz **Mk. 110.40**, colorirt **Mk. 192.—** kosten, wenn gleichzeitig bestellt —

zu dem herabgesetzten Preise von

**60 Mk.** für die schwarze Ausgabe,

**100 Mk.** für die colorirte Ausgabe

durch jede Buchhandlung geliefert. Wenn die obigen 19 Bände gleichzeitig bezogen werden, tritt für alle die relative Preisermässigung ein.

Einzelne Bände werden nur zu dem seitherigen Preise abgegeben.

---

## DIE LAND-DECKELSCHNECKEN.

BEARBEITET VON  
**Dr. W. KOBELT.**

76 Seiten Text mit 7 colorirten Tafeln. — Preis 24 Mk.

---

## LAND-MOLLUSKEN.

VON  
**Dr. C. SEMPER.**

7 Lieferungen und 2 Ergänzungshefte.

60 Bogen Text mit 37 Tafeln, wovon 12 in Farbendruck. — Preis 144 Mk. 80 Pf.

---

## DIE SÜSSWASSER-MOLLUSKEN VON CELEBES.

Von  
**Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin.**  
Mit 13 Tafeln in Heliogravure und Lithographie. — Preis 32 Mk.

---

## DIE LAND-MOLLUSKEN VON CELEBES.

Von  
**Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin.**  
Mit 31 Tafeln in Lithographie und Heliogravure. — Preis 60 Mk.



C. W. KREIDEL'S VERLAG in WIESBADEN.  
Durch jede Buchhandlung des In- und Auslandes zu beziehen.

---

# ROSSMÄSSLER'S ICONOGRAPHIE DER EUROPÄISCHEN LAND- UND SÜSSWASSER-MOLLUSKEN.

FORTGESETZT VON  
**Dr. W. KOBELT.**

Neue Folge. Band I—XIII und Supplementband I.  
Mit je 30 Tafeln Abbildungen.

Preis pro Band schwarz 27 Mk. 60 Pfg., colorirt 48 Mk.

Für die Abnehmer dieser neuen Serie werden die vier Bände IV, V, VI und VII der ersten Serie, welche schwarz Mk. 110.40, colorirt Mk. 192.— kosten, wenn gleichzeitig bestellt — zu dem herabgesetzten Preise von

60 Mk. für die schwarze Ausgabe,  
100 Mk. für die colorirte Ausgabe

durch jede Buchhandlung geliefert. Wenn die obigen 19 Bände gleichzeitig bezogen werden, tritt für alle die relative Preisermässigung ein.

Einzelne Bände werden nur zu dem seitherigen Preise abgegeben.

---

## DIE LAND-DECKELSCHNECKEN.

BEARBEITET VON  
**Dr. W. KOBELT.**

76 Seiten Text mit 7 colorirten Tafeln. — Preis 24 Mk.

---

## LAND-MOLLUSKEN.

VON  
**Dr. C. SEMPER.**

7 Lieferungen und 2 Ergänzungshefte.

60 Bogen Text mit 37 Tafeln, wovon 12 in Farbendruck. — Preis 144 Mk. 80 Pf.

---

## DIE SÜSSWASSER-MOLLUSKEN VON CELEBES.

Von  
**Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin.**  
Mit 13 Tafeln in Heliogravure und Lithographie. — Preis 32 Mk.

---

## DIE LAND-MOLLUSKEN VON CELEBES.

Von  
**Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin.**  
Mit 31 Tafeln in Lithographie und Heliogravure. — Preis 60 Mk.



C. W. KREIDEL'S VERLAG in WIESBADEN.  
Durch jede Buchhandlung des In- und Auslandes zu beziehen.

---

# ROSSMÄSSLER'S ICONOGRAPHIE DER EUROPÄISCHEN LAND- UND SÜSSWASSER-MOLLUSKEN.

FORTGESETZT VON  
**Dr. W. KOBELT.**

Neue Folge. Band I—XIII und Supplementband I.  
Mit je 30 Tafeln Abbildungen.

Preis pro Band schwarz 27 Mk. 60 Pfg., colorirt 48 Mk.

Für die Abnehmer dieser neuen Serie werden die vier Bände IV, V, VI und VII der ersten Serie, welche schwarz Mk. 110.40, colorirt Mk. 192.— kosten, wenn gleichzeitig bestellt — zu dem herabgesetzten Preise von

60 Mk. für die schwarze Ausgabe,  
100 Mk. für die colorirte Ausgabe

durch jede Buchhandlung geliefert. Wenn die obigen 19 Bände gleichzeitig bezogen werden, tritt für alle die relative Preisermässigung ein.

Einzelne Bände werden nur zu dem seitherigen Preise abgegeben.

---

## DIE LAND-DECKELSCHNECKEN.

BEARBEITET VON  
**Dr. W. KOBELT.**

76 Seiten Text mit 7 colorirten Tafeln. — Preis 24 Mk.

---

## LAND-MOLLUSKEN.

VON  
**Dr. C. SEMPER.**

7 Lieferungen und 2 Ergänzungshefte.

60 Bogen Text mit 37 Tafeln, wovon 12 in Farbendruck. — Preis 144 Mk. 80 Pf.

---

## DIE SÜSSWASSER-MOLLUSKEN VON CELEBES.

Von  
**Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin.**  
Mit 13 Tafeln in Heliogravure und Lithographie. — Preis 32 Mk.

---

## DIE LAND-MOLLUSKEN VON CELEBES.

Von  
**Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin.**  
Mit 31 Tafeln in Lithographie und Heliogravure. — Preis 60 Mk.