1902

USNM

EX LIBRIS

William Healey Dall

Division of Mollusks
Sectional Library

Division of Mollusks
Sectional Library

407
H619
1905
MOLL

Division of Mollusks
Senckenberg Library

22040
Smith

137

Die geographische Verbreitung der Nacktschnecken.

Eine zusammenfassende kritische Darstellung unserer Kenntnisse
derselben zu Anfang des 20. Jahrhunderts

von

D. F. Heynemann

in Frankfurt a. M.

Mit zwei Doppeltafeln (Tafel 1 und 2) und 9 Karten im Text.

Sonderabdruck aus den Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 30, Heft 1.

FRANKFURT A. M.

IN KOMMISSION BEI MORITZ DIESTERWEG

1905.

Im Selbstverlag der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main

ist erschienen und kann bezogen werden durch

Moritz Diesterweg in Frankfurt am Main.

1883 u. 1884. Band XIII, Heft 1—4. 41 Tafeln. 147 S.			Mk. 45.—
Lucas, Die Statik und Mechanik der Quadrupeden an dem Skelet eines <i>Lemur</i> und eines <i>Choloepus</i> . (Tafel XVI existiert nicht)	23	Tafeln	
Boettger, Die Reptilien und Amphibien von Marokko II	1	Tafel	
Körner, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Kehlkopfs	1	"	
Leydig, Über die einheimischen Schlangen	2	Tafeln	
Noll, Fritz, Entwicklungsgeschichte der <i>Veronica</i> -Blüte	3	"	
Lucas, Zur Sutura transversa squamae occipitis	4	"	
Körner, Weitere Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Kehlkopfs	1	Tafel	
Probst, Natürliche Warmwasserheizung als Prinzip d. klimat. Zust. d. geol. Form.			
Richters, Beitrag zur Crustaceenfauna des Behringsmeeres	1	"	
Strahl, Über Wachstumsvorgänge an Embryonen v. <i>Lacerta agilis</i>	5	Tafeln	
1886. Band XIV, Heft 1—3 (4 nicht erschienen). 25 Tafeln. 665 S.			Mk. 62.—
Reichenbach, Studien zur Entwicklungsgeschichte des Flußkrebses	19	Tafeln	
Wolff, Morph. Beschr. eines Idiolen- und eines Mikrocephalen-Gehirns	3	"	
v. Bedriaga, Beiträge zur Kenntnis der Lacertiden-Familie	1	Tafel	
Jännicke, Beiträge zur vergleichenden Anatomie d. Geraniaceae	1	"	
Möschler, Beiträge zur Schmetterlingsfauna von Jamaica	1	"	
1887 u. 1888. Band XV, Heft 1—3 (4 nicht erschienen). 15 Tafeln, Textfiguren, 1 Karte. 437 S.			Mk. 35.—
Geyler und Kinkelin, Oberpliocän-Flora aus den Baugruben des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleuße bei Höchst a. M.	4	Tafeln	
Möschler, Beiträge zur Schmetterlingsfauna der Goldküste	1	Tafel	
Noll, Fritz, Exp. Untersuch. über das Wachstum der Zellmembran	1	"	
Noll, F. C., Beiträge zur Naturgeschichte der Kiesel Schwämme	3	Tafeln	
Andrae und König, Der Magnetstein vom Frankenstein	2	"	
Edinger, Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. I. Das Vorderhirn	4	"	
Blum, Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland	9	Textfiguren und 1 Karte	
1889 bis 1891. Band XVI, Heft 1—4. 32 Tafeln, 1 Porträt. 692 S.			Mk. 58.—
Simroth, Die von E. v. Oertzen in Griechenland ges. Nachtschnecken	1	Tafel	
Boettger, Die von E. v. Oertzen aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Vertreter der Gattung <i>Clausilia</i>	1	"	
Möschler, Die Lepidopteren-Fauna von Portorico	1	Porträt und 1 "	
v. Lendenfeld, Das System der Spongien	1	"	
Leydig, Das Parietalorgan der Amphibien und Reptilien	7	Tafeln	
Chun, Die Canarischen Siphonophoren in monogr. Darstellung. I. <i>Stephanophyes superba</i> aus der Familie der Stephanophyiden	7	"	
Engelhardt, Über die Tertiärpflanzen von Chile und Nachtrag von Oechsenius	14	"	
1891 u. 1892. Band XVII. 1 illustr. Titelblatt. 15 Tafeln, 1 Porträt. 531 S.			Mk. 80.—
Saalmüller, Lepidopteren von Madagaskar I.	7	Tafeln	
Saalmüller und v. Heyden, Lepidopteren von Madagaskar II.	1	Porträt und 8 "	
1892 bis 1895. Band XVIII, Heft 1—4. 33 Tafeln, 34 Textfiguren. 455 S.			Mk. 51.—
Edinger, Untersuchungen über d. vergl. Anatomie d. Gehirns. II. Das Zwischenhirn. 1 Textfig. u.	5	Tafeln	Mk. 8.—
Chun, Die Canarischen Siphonophoren in monogr. Darstellung. II. Die Monophyiden. 9 Textfig. u.	5	"	10.—
v. Ihering, Die Süßwasser-Bivalven Japans	1	Tafel	3.—
Engelhardt, Flora aus den unteren Paludinenschichten des Caplagrabens	9	Tafeln	7.—
Thost, Mikroskopische Studien an Gesteinen des Karabagh-Gaus	1	Tafel	2.—
Simroth, Über einige Aetherien aus den Kongofällen	3	Textfiguren und 1 "	2.—
Simroth, Zur Kenntnis der portugies. und ostafrik. Nachtschneckenfauna. 2 Textfiguren und	2	Tafeln	250
Möbius, Australische Süßwasserlurche. II	2	"	250
Andrae, Zur Kenntnis der fossilen Fische des Mainzer Beckens	1	Tafel	2.—
Heider, Beiträge zur Embryologie von <i>Salpa fusiformis</i> Cuv.	18	Textfiguren und 6 Tafeln	12.—
1895 u. 1896. Band XIX, Heft 1—4. 38 Tafeln, 22 Textfiguren. 386 S.			Mk. 65.—
Engelhardt, Über neue Tertiärpflanzen Süd-Amerikas	9	Tafeln	Mk. 7.—
Reis, Zur Kenntnis des Skeletts von <i>Acanthodes Bronni</i> Agassiz	6	"	3.—
Weigert, Beiträge zur Kenntnis der normalen menschlichen Neuroglia	13	"	36.—
Leydig, Zur Kenntnis der Zirkel- und Parietalorgane	4	"	6.—
Simroth, Über bekannte und neue Urocycliden	8	Textfiguren und 2 "	3.—
Edinger, Unters. u. d. vergl. Anat. d. Gehirns. III. Neue Stud. u. d. Vorderh. d. Reptil. 14 Textfig. u.	4	"	10.—

Die geographische Verbreitung der Nacktschnecken.

Eine zusammenfassende kritische Darstellung unserer Kenntnisse
derselben zu Anfang des 20. Jahrhunderts

von

D. F. Heynemann

in Frankfurt a. M.

Mit den Doppeltafeln 1 und 2 und 9 Karten im Text.

Vorbemerkung.

Nicht ohne Wehmut wird man die nachfolgenden Blätter in die Hand nehmen, die nach dem Tode ihres Verfassers, eines der besten Dilettanten und wahrhaften Idealisten, dessen künstlerische Beanlagung ihn besonders zur Abschätzung des feinen, den Nacktschnecken eigenen Farbenkleides befähigte, an die Öffentlichkeit treten. Seinem Wunsche entsprechend habe ich die Durchsicht übernommen. Am Text habe ich nichts geändert, nur einige Ergänzungen und veränderte Auffassungen in Anmerkungen hinzugefügt und ein wenig noch zu besserer Übersicht geklärt. Die Karten dagegen, die der Uermüdliche entworfen, als bereits seine Erkrankung ihn an der exakten Durchführung hinderte, bedurften einiger Korrekturen. Dazu fehlten die Bezeichnungen der Gattungen, die Bilder waren einfach farbig ohne weitere Trennung. Ich habe mich bemüht, die Verbreitung der Genera kenntlich einzutragen. Ungenauigkeiten in dieser Hinsicht sind also mir zur Last zu legen. Eine im Text angegebene Karte der Ackerschnecken fand ich nicht vor, ich habe keine dafür zeichnen wollen. Es bringt wohl weiter keinen Nachteil, daß die Arbeit in dieser Hinsicht ein Torso geblieben ist.

Den Fachgenossen wird es willkommen sein, sich jetzt leicht über die Verbreitung der Nacktschnecken, soweit sie bekannt sind, orientieren zu können. Möchten doch auch die Reisenden von den Karten reichlich Gebrauch machen, damit die weißen Stellen der terrae incognitae immer weiter zusammenschrumpfen!

Leipzig, April 1905.

Simroth.

War zu Anfang des 19. Jahrhunderts die Kenntnis von den Weichtieren überhaupt noch sehr lückenhaft, so war es die von den nackten Landpulmonaten noch viel mehr. Gar wenig Freunde hatte das Studium namentlich in Deutschland in der ganzen ersten Hälfte des Jahrhunderts, obgleich mit Beginn des neuen Zeitabschnitts doch allgemein lebhaftere Tätigkeit auf allen Gebieten der Naturwissenschaften eingetreten war und sich auch für die Nacktschnecken hätte bemerkbar machen sollen.

Erst im Verlauf der zweiten Hälfte zeigte sich frisches Leben. Als ich 1860 mit meiner Arbeit „*Limax variegatus* Drap. Ein Beitrag zur deutschen Molluskenfauna“ in die Reihe der publizierenden Nacktschnecken-Malakologen eintrat, war sie noch die erste und einzige im Gebiet der Nacktschneckenkunde in der ältesten deutschen Fachzeitschrift, den Malakozoologischen

Blättern. Dann als ich später in derselben Zeitschrift auch auf die Lebensweise des *Agriolimax laevis* (damals *Limax brunneus* Drap.) aufmerksam gemacht hatte, fanden sich allmählich Mitarbeiter, nicht allein solche, die über das Vorkommen beider genannten Arten in ihren Lokalfaunen berichteten, sondern auch andere, um das ganze palaarktische Gebiet und auch fremde Faunen zu behandeln. Meine Arbeiten beschränkten sich auch nicht auf die einheimischen Vorkommnisse allein, eine ziemliche Zahl der fast alljährlich sich folgenden berichten ebenso von ausländischen Arten und Gattungen, bis ich genau 25 Jahre nachher meine Veröffentlichungen mit: „Die nackten Landpulmonaten des Erdbodens“ (A 9) schloß. Das vorher allgemein vernachlässigte Studium hatte sich inzwischen viele Freunde erworben und durch deren wirksame Hülfe gewaltige Fortschritte gemacht.

Um diese Zeit war es aber deutlich hervorgetreten, daß künftig der Beschreibung nach äußeren Merkmalen erst die zweite Stelle hinter der nach anatomischem Befunde eingeräumt werden sollte, die ein nicht kleines Maß von Vorkenntnissen voraussetzte. Von mir, als einem Kaufmanne, konnte die Ausführung neuzeitiger anatomischer Untersuchungen nicht erwartet werden, mir konnte nicht verdacht werden, daß ich nach 25-jähriger Tätigkeit auf dem Gebiete mich zurückzog und mich mit dem Urteile von Fachgenossen, das Mögliche „ohne gründliche Berücksichtigung der gesamten Anatomie“ (v. Ihering 1889 A 73) geleistet zu haben, begnügte. Die Folgejahre haben mir für mein Verhalten recht gegeben: den Semper und Simroth, den Pollonera und Babor, den Collinge und Cockerell, den Sarasin und Pilsbry konnte ich ruhig das Feld räumen.

So schwer es mir war, nicht mehr meinen Anteil an der Förderung des Spezialstudiums nehmen zu können, so schwer war es aber auch, ihm ganz fernzubleiben; ein einziges Mal bin ich meinem Vorsatz untreu geworden mit der Notiz 1898 über *Aspidoporus* Fitz. (D 21), sonst habe ich die Fortschritte der Wissenschaft mit Aufmerksamkeit verfolgt, doch von neuem einzutreten in diese Reihe der hochstehenden Autoren lag mir und liegt mir immer noch ferne. Aber ihre in den langen Jahren nach meiner letzten Arbeit zutage getretenen großartigen Leistungen haben in mir den Wunsch wachgerufen, mir selbst einen Gesamtüberblick über dieselben zu verschaffen und diesen zu veröffentlichen, um auf diese Weise wenigstens meinen jetzigen Fachgenossen und auch den zukünftigen eine gewisse Erleichterung in der Durchforschung des sich immer mehr erweiternden Gebietes zu verschaffen und zu hinterlassen. Es liegt mir namentlich am Herzen, die alten Resultate von 1885 zu verbessern und zu vervollständigen. So viel in anatomischer Hinsicht auch seither geschehen ist, eine zusammenfassende Behandlung der so sehr interessanten Verteilung von Gattungen und Arten auf unserm Erdboden ist in neuerer Zeit nicht erschienen, nicht einmal leicht benutzbare Vorarbeiten darüber, einige wenige Versuche ausgenommen. So soll denn diese meine neue Arbeit besonders der Verbreitung der nackten Landpulmonaten auf dem Erdboden gewidmet sein, ungefähr in der nämlichen Weise, wie es 1885 geschehen ist.

Zwar hat schon Cockerell 1893 das, was ich anstrebe, in systematischer Beziehung vollbracht in seiner Check List of the slugs (B 95), die mir einen abgeänderten Aufbau nach geographischen Richtpunkten wesentlich hatte erleichtern sollen: aber so viel Mühe, so viel Zeit und Kenntnisse auf diese große Arbeit verwendet waren, so sehr sie auch durch additions und amendments vervollständigt und verbessert wurde, so zeigte sie sich doch für meine Zwecke wegen ihrer durchaus systematischen Natur völlig unzureichend. Vaterlandsangaben sind nur an einer Stelle (bei *Feronicella*) vorhanden, bei den anderen Gruppen und Gattungen schien es dem Verfasser vielleicht weniger wichtig, nicht nur weil die Grenzen ihrer Verbreitung allgemein bekannter und auch beschränkter

sind, sondern auch, weil er schon einige Jahre zuvor (B 19) eine kleinere, aber dennoch sehr bemerkenswerte Arbeit über die „geographical distribution of slugs“ veröffentlicht hatte. In seiner Check List fehlt den Namen vielfach das Jahr der Gründung, so daß ich nicht beurteilen konnte, ob sie vor oder nach meiner Periode von 1885 entstanden sind, und dann fehlt endlich zum größten Teile jeder Literaturnachweis, so die Möglichkeit abschneidend, daß ich mir selbst Aufklärung über die Verhältnisse ihres Entstehens und über ihren Wert für meinen Zweck verschaffen könnte. So mußte ich darauf verzichten, Cockerells Liste zur Basis meiner Untersuchungen zu machen, und zwar um so mehr, als seitdem mehr als zehn Jahre verflossen sind. Wollte ich eine Zusammenstellung in anderer Weise als die Check List anfertigen, eine Ergänzung der geographischen Übersicht von 1885, so war ich genötigt, von neuem Auszüge zu machen aus allen Büchern nicht allein bis zu Cockerells Zeit von 1893, sondern überdies von 1893 bis jetzt, bei der zerstreuten Literatur eine ebenso mühsame als zeitraubende Arbeit. Es ist wahrscheinlich, daß mir einmal eine Quelle unbekannt geblieben ist oder nicht alles bis auf die letzte benutzt ist; das kann aber den Wert meiner Zusammenstellung nicht beeinträchtigen, denn das Fehlen eines Namens kann das Bild einer Fauna nicht wohl verändern. Wesentliche Veränderungen mag uns erst im Verlauf der Zeiten die Durchforschung seither nach Nacktschnecken nicht durchforschter Gebietsteile bringen, deren es allerdings — wie ein Blick auf meine Karten lehrt — noch gar viele auf unserer schönen Erde gibt.

Als Zugabe gebe ich neben dem Verzeichnis der von mir benutzten Quellen eine fast vollständige Liste aller anderen Arbeiten anatomischen oder sonstigen Inhalts, deren Titel ich mir zum Besten der auf anderen Gebieten arbeitenden Fachgenossen bei Gelegenheit notierte.

Die Anzahl der Genera hat sich seit 1885 durch neue Entdeckungen beträchtlich vermehrt, dagegen habe ich einige andere, jetzt gewiß im allgemeinen Einverständnis, einmal für immer fallen gelassen, wie *Phosphorax*, *Plectrophorus*, *Megapelta* und *Vega*, während ich über etliche andere von fraglicher Berechtigung, wie *Letourneuxia*, *Tetraspis*, *Aspidoporus* usw. Bemerkungen einzuschalten Gelegenheit finden werde; ebenso über die verschiedene Schreibweise einiger weiteren, wie *Mariaella* und *Tennentia*, *Vaginulus*, *Vaginula* und *Veronicella*, *Amalia* und *Milax*, um den Versuch zu machen, ob darin eine Übereinstimmung unter allen Autoren erzielt werden kann. Die Grenze, wo man nicht mehr von Nacktschnecken zu sprechen berechtigt sein sollte, muß ich auch von neuem darlegen. Ich ziehe sie enger, wie viele Kollegen; für mich liegt außerhalb der Grenze, was eine, wenn auch wenig gewundene Schale hat, im Gegensatz zu allen jenen, die auch z. B. die ganze Reihe östlicher Gattungen von *Girasia* bis *Helicarion* hin, weil die Tiere sich nicht ganz in die Schale zurückziehen, unter die nackten Gattungen aufnehmen, sie dann aber mehrfach als „sluglike mollusks“ betiteln. Wenn man so verfährt, kann man noch manches andere hereinziehen, denn eine bestimmte Grenze gibt es da nicht. Diesen Standpunkt erkennt auch Simroth in seinem Werke über die Nacktschnecken des russischen Reiches an, wo er sogar natürlicherweise die Daubebardien und Testacellen ausschließt, von welcher besonderen Gruppe ich 1885 nur die Testacellen mitnahm, aber diesmal auch weglasse. Aus gleichem Grunde ist auch *Gaeotis* diesmal ausgeschlossen, eine Gattung mit gewundener Schale; wenn alle Nachrichten richtig sind, bestehen wesentliche Zweifel über ihre Verbreitung auf der Erde (A 9¹/₂, B 30, D 97).

Noch wollte ich einige Worte über meine, vielleicht gar nicht so alleinstehende Meinung von dem, übrigens von keiner Seite bestrittenen, Werte der anatomischen Beschreibungen beibringen. Mit Hochachtung besieht selbst der Laie die bis ins allerkleinste gehenden Diagnosen, die sich im

Verlaufe der letzten zwanzig Jahre immer mehr vervollkommenet und dabei sehr verlängert haben, manchem Konchologen ein gelindes Bedauern abnötigend, wenn er bedenkt, welche endlose Mühe der Anatom anwendet, um eine für neu gehaltene Art zu sezieren, um am Epiphallus, am Flagellum, an Lunge, Leber, Nieren, am Penisretractor, am Spermatophor usw. eine minutiöse Abweichung zur Begründung des neuen Namens zu finden. Dem Konchologen gilt eine Diagnose von kaum mehr als 10 Zeilen, korrekt abgefaßt, für ausreichend; selten geht er in der Wiedererkennung der Art fehl: eine Diagnose nach anatomischen Merkmalen aber erfordert, man möchte fast sagen, 10 Seiten. Dabei fällt auf, daß die gewiegtsten Anatomen unseres Faches sogar häufig untereinander abweichender Meinung über die Deutung und den Wert einzelner Organe für die Charakteristik sind, ja bei einer und der nämlichen Gattung oder gar Art abweichende Resultate finden. Ich werde im Verlaufe dieser Abhandlung nicht selten anzugeben haben, wo solche Meinungsverschiedenheiten aufgetreten sind. Das allernueste Beispiel dafür bieten die gleichzeitigen und voneinander unabhängigen Untersuchungen der Fruhstorfer'schen Ausbeute an Nacktschnecken aus Ostasien durch Simroth und Collinge. Was Simroth als neue Gattung *Ostracolethe* beschreibt, ist Collinge's *Myotesta*, aber Simroth behauptet, Collinge habe fast alles Charakteristische übersehen, und Collinge zählt dagegen so viele Unterschiede in den beiderseitigen Beschreibungen auf, daß ein Uneingeweihter nahezu an der Identität zweifeln könnte. Was gewiß so unabänderlich feststeht wie das durch die Anatomie gewonnene Resultat, ist die Abteilung in ganz bestimmte Klassen, Familien und vielfach auch Gattungen; darüber hinaus scheint die Anatomie nur zu beweisen, daß eine gewisse Gruppe nahestehender, auch sonst für gut gehaltener Arten, als von einer und der nämlichen Grundform abstammend zu erklären ist, wenn auch klimatische oder sonstige Einflüsse zur Umbildung geführt haben. Wenn uns Simroth klar beweist, daß alle die vielen und schönen Formen aus der Gruppe des *Limax maximus* anatomisch nicht voneinander zu unterscheiden seien, also nur eine und die nämliche Art seien, so wird es vielleicht niemand bestreiten, aber kein Sammler in deutschen Waldungen wird seinen *cinereo-niger*, kein Italiener seinen *doriae* unter dem Namen *maximus* seiner Fauna zuschreiben. Dagegen, wenn uns Simroth sagte, alle diese großen *Limax* und *Limax maximus* gehören einer gut abgeschlossenen Untergattung, den Heynemannien, sogar ganz speziell den Macroheynemannien, an, dann stimmen wir ihm natürlich ohne weiteres zu. Der Konchologe hält es für selbstverständlich, seine neue Art nach den äußeren Merkmalen der Schale so genau zu beschreiben, daß sie zweifellos von der nächstverwandten Art abgetrennt werden kann, unbekümmert ob sich anatomische Abweichungen nachweisen lassen — wie es doch der Fall sein mag —; aber er erkennt auch unweigerlich an, wenn der Anatom alle diese nahe verwandten Arten, auf innerliche, übereinstimmende Merkmale gestützt, zu einer Gruppe zusammenfaßt, ja auf eine einzige Stammart zurückführt, sofern nur zugestanden bleibt, daß die äußerlich unterscheidbaren Formen als konstant und als aus gewissen äußeren Verhältnissen hervorgegangen anerkannt werden. Deshalb erscheint es mir unerläßlich, daß alle Beschreibungen nach äußeren Merkmalen auch bei Nacktschnecken als durchaus berechtigt zu gelten haben, besonders wenn sie durch gute Abbildungen gestützt sind, vorausgesetzt, daß sie so exakt als nur möglich gemacht werden, viel exakter selbstverständlich als noch vor 30, oder gar 50 Jahren und früher.

Wo solche exakten Beschreibungen nach äußeren Merkmalen vorliegen, wird ihnen die Anerkennung selbst der Anatomen nicht versagt. Ich habe früher eine Arbeit über die Methode geschrieben, wie die Vaginuliden mit ihren so zahlreichen und auf den ersten Blick sich so ähnlich sehenden Arten zu

diagnostizieren sind. Die Sarasins (Die Land-Mollusken von Celebes) konnten sich nicht gut in die anatomischen Ergebnisse Simroths über diesen Zweig finden und beschrieben ihre Arten also nebenher ungefähr nach meiner Methode, so das Wiedererkennen für hinreichend gesichert haltend. Und selbst Simroth meint (C 87), indem er sich gegen Cooke wendet, der einige von mir aufgestellte Spezies nicht anerkennen wollte, weil von mir nicht anatomisch untersucht, daß das gar nicht gerechtfertigt sei, denn Vaginuliden, nach meiner Methode beschrieben, seien ruhig als gut hinzunehmen. Was ferner noch gegen die mehr einseitigen Beschreibungen einer neuen Art nach dem anatomischen Befund eines einzigen Individuums, wie es so häufig geschieht, ganz besonders zu bemerken wäre, ist die gemachte Erfahrung, daß unausgewachsene und geschlechtlich nicht entwickelte Tiere wesentlich anders beschaffen sind, als ausgewachsene, geschlechtlich reife und sogar vollentwickelte untereinander; und daß dieser wichtige Umstand schon mehrfach dazu geführt hat, die Anatomen untereinander in scharfen Widerspruch zu bringen. Ich meinerseits glaube, daß die Diagnosen nach äußeren Merkmalen, die ja bekannterweise keinen wesentlichen Unterschied zeigen, ob das Tier geschlechtlich reif ist oder nicht, nach und nach noch sehr vervollkommen werden können und auch müssen, um so solchen Malakologen, welche eigentlich nur Konchologen und nicht auch Anatomen von Fach sind, die Möglichkeit zu lassen, an der Förderung aller Teile unseres gemeinschaftlichen Studiums mitzuarbeiten. Damit glaube ich zugleich im Sinne einer Anzahl mir nahestehender Freunde zu sprechen.

Vor Schluß dieser Einleitung nur noch ein Wort zur Entschuldigung, daß ich bei Abhandlung der einzelnen Gattungen nun die alphabetische Ordnung wähle, statt nach einem beliebigen System; es geschieht, um das Aufsuchen einer Gattung zu erleichtern auch für solche Forscher, welche nicht mit jedem System vertraut oder einverstanden sind. Diese Anordnung, welche ich schon 1885 befolgte, hat sich als ganz passend bewährt. Somit beginne ich mit:

Agriolimax Mörch.

Agriolimax stand bei mir 1885 noch hinter *Limax*, weil es noch nicht für alle Arten ganz klar war, zu welcher von beiden Gattungen sie gehörten, aber seitdem hat sich die Scheidung als durchaus begründet ergeben, und es ist eigentlich niemand mehr berechtigt, *Limax* zu schreiben, wo es sich um Ackerschnecken handelt. Alle Schriftsteller sollten sich von der alten Schreibweise losmachen, nicht mehr *Limax agrestis* oder *Limax laevis* neben *Limax maximus* oder *tenellus* schreiben, und zwar umsoweniger, als für beide Genera bereits gleichlautende Art- oder Varietättnamen aufgestellt sind. Daß damals die Abgrenzung der Gattung noch unsicher war, lehrt schon, daß Pollonera (A 10) *Malacolimax* (mit *tenellus* Nilss. als Typus) als Subgenus ihr zurechnete, natürlich im Gegensatz zu Simroth, der nur eigentliche Ackerschnecken bei ihr belassen wollte. In der Tat sah auch Pollonera (A 48) 1887 seinen Irrtum nach Untersuchung der Radulazähne ein, nahm Simroths Gattungsdiagnose von *Agriolimax* an, protestierte aber gegen dessen Einteilung (A 3) in Arten

mit:	und	ohne Blinddarm:
<i>altaicus</i> Srth.		<i>melanocephalus</i> Kal.
<i>fedtschenkoi</i> K. & H.		<i>dymczewiczi</i> Kal.
<i>berytensis</i> Bourg.		<i>maltzani</i> Srth.
<i>agrestis</i> L.		<i>laevis</i> Müll.

unter der Behauptung, sie beruhe auf irrtümlich ausgelegten anatomischen Merkmalen, zugleich aber

auch zu den Agriolimaces noch die Gattungen *Platyloxon*, *Gigantomilax*, *Paralimax* und *Eulimax* als gleichwertige beigesellend, was wiederum Simroth (A 49) bestritt. Nicht einmal *Hydrolimax* will er als Subgenus anerkennen, noch weniger *Ambigolimax*, welche beide Pollonera (A 47) kurz vorher von den eigentlichen *Agriolimax* abgetrennt hatte; *valentianus* Fér., den Simroth von Pollonera zur Untersuchung bekam, hielt er für *arborum* und *fulvus* Normand für *tenellus* Nilss. Das genannte Genus *Platyloxon* hatte zwar Simroth (A 34) auch anfangs als eine Untergattung von *Agriolimax* angesehen, mit dem Typus *maculatus* Koch & Heyn. (*Amalia maculata* olim), allerdings als ein Zwischenglied zwischen *Amalia* und *Agriolimax*, dem letzteren näherstehend, aber (A 63) diese Annahme aufgegeben, als er den Namen gegen *Lytopelte* Boettger der Priorität wegen einzog. Von da ab besteht die Gattung aus reinen Ackerschnecken ohne jede Unterabteilung, zu welcher auch *thersites* Koch & Heyn. (keine *Amalia* mehr), als gute Art oder var. von *A. agrestis*, ebenso *A. drymonius* Bourg., *A. jickelii* Heyn. als tropischer Ausläufer (durch Pollonera (A 53) von Schoa angegeben) und der neue *sardus* Srth. aus Sardinien (kommt auch in Korsika vor) hinzuzurechnen sind. Auf die (A 33) ausgesprochene Ansicht, daß *altaicus* Srth. sich anatomisch wenig von *fedtschenkoi* Koch & Heyn. unterscheide, ist Simroth später nicht zurückgekommen, er hält diese jetzt für identisch mit *agrestis*, wie ihm überhaupt *panormitanus*, *florentinus*, *heydeni*, *varians*, *reticulatus* alle als dessen Varietäten gelten. Pollonera (A 47) zählt ihm ferner noch *filans*, *saxorum*, *niger*, *varanyanus* und *pallidus* zu, sodaß immer mehr Namen sich unter einer einzigen Art sammeln. Das ist jedoch mehr für Namen aus nördlichen Faunen der Fall, während aus dem Süden die Zahl der guten Arten zunimmt, so (A 58) *boettgeri* Srth., *oertzeni* Srth. mit *andrius* Srth. (Inselvarietät des *berytensis* Bourg.) von Griechenland; *immaculatus* Srth. von Portugal. Simroths Sammelreise nach Portugal und den Azoren (A 63) gibt Anlaß, als gute Arten anzuerkennen den *lumbricoïdes* Morelet, *drymonius* Bourg., *nitidus* Morelet und den *brondelianus* Bourg., dagegen ist der *agrestis* Morelets nicht der echte, der erst in neuerer Zeit eingeschleppt ist, und in seinem *maltzani* erkennt er die von Hesse als *panormitanus* var. *ponsonbyi* beschriebene Art. Als neueste Art hat Florence (A 72) zwar *hanryanus* (Frankreich) genannt, aber nicht einmal erwähnt, wie sie sich von den anderen unterscheiden soll. Dagegen stellt Simroth (A 78) *pollonerae* von Palermo auf. Pollonera kam (B 5) nochmals auf den *brondelianus* Bourg. zurück, indem er ihn zum Subgenus *Malacolimax* und damit dieses wieder unter *Agriolimax* stellt, obgleich Simroth *brondelianus* als echten *Agriolimax* erklärt und *Malacolimax* mit *Limax* vereinigt hatte. Neue Arten sind dann noch beschrieben als: *cirruanae* Pollonera von Malta (B 37), *cazioti* Pollonera von Korsika, *cecconii* Pollonera von Toscana (C 80), *maggii* Paravicini von Castelmarte (C 76) und *corsicus* Simroth von Korsika (E 2). Ferner erwähnt Krause (C 38), daß er auf Teneriffa *drymonius* Simroth non Bourg. gefunden, was Cockerell (B 95) veranlaßte, dafür den Namen *simrothi* einzuführen. Damit schließen die Nachrichten über den Süden unseres Gebietes, nur ist noch zu erwähnen, daß Collinge (D 53) im *Limax canariensis* d'Orb. den *Agriolimax agrestis* erkennen will, man wird aber dieser Annahme nach Durchlesen dessen, was ich 1885 (A 9) darüber sagte, nicht beipflichten.

Die Berichte über den Norden des paläarktischen Gebietes in der Alten Welt bringen keine systematischen Neuigkeiten bis auf die neue Einteilung Westerlunds (C 52) in folgende Untergattungen: *Chorolimax* mit *agrestis*, *Arctolimax* mit *hyperboreus*, und *Hydrolimax* mit *lucis* als Typen. Ich kann ihr aber für meine Arbeit nicht folgen, da sie sich nur auf ein paar nordische Arten beschränkt und überdies auch Simroth (E 242) die besondere Schwierigkeit der Ausdehnung auf das ganze Genus nachgewiesen hat.

Dagegen gab es seit 1885 eine sehr wesentliche Bereicherung der Nachrichten über den Osten der Region. Sie beginnen mit der Einführung der neuen Simroth'schen Arten: (C 10) *subagrestis* und *agresticulus* aus dem Kaukasus, dann folgen dessen neue, aber noch nicht als gut ganz feststehende Arten: *turcicus*, *sturanyi* und *murinus* aus der europäischen Türkei, welchen Collinge (C 75) vorwirft, daß sie auf *minute variations common to all mollusks* aufgestellt seien, und in den vorläufigen Mitteilungen über russische Nacktschnecken (C 85) *crimensis* aus der Krim. In seinem großen Werk über dasselbe Thema (E 2 $\frac{1}{2}$) stellt Simroth alsdann folgende neue Arten und Varietäten auf: *laevis* var. *perversus*, europäisches Rußland; *agrestis* var. *turcestanus*, Turkestan; *tauricus*, Krim; *transcaasicus* mit zwei var.: *simplex* und *coeciger*, *caspius*, *subagrestis* var. *minutus*, *ilius*, *ananovi* und *osseticus*, Kaukasus. Er gibt zugleich ausführliche Erklärungen über den Schöpfungsherd und die Verbreitung der Gattung. Nach meiner Meinung kann man annehmen, daß *agrestis*, wenn er im außereuropäischen Gebiet der paläarktischen Region erscheint, da in neuerer Zeit eingeschleppt ist, dagegen *laevis* zu den von alten Zeiten her überall heimisch gewordenen kosmopolitischen Arten gehört, die sich allen Verhältnissen angepaßt und fast feststehende Formen einer und der nämlichen Spezies angenommen haben. So erklärte Simroth (D 1) die neuen Formen des *laevis* von den Sandwich-Inseln: *globosus*, *perkinsi* und *benvenuti* Collinge (C 75. D 1) also vorerst noch nicht feststehend.

Der nächste Verwandte des *laevis* ist der *hyperboreus* Westld., welcher uns jetzt über die Beringstrasse nach Nord-Amerika führt, wo er eins der Glieder der über das ganze Gebiet verbreiteten Familie: *campestris*, *castaneus*, *ingersolli*, *montanus* und *occidentalis* ist, und zu welcher nur noch *hemphilli* Binney samt der var. *pictus* Cockerell (A 81 u. B 49) aus Kalifornien hinzugetreten ist.

Daß Namen wie *legrandi*, *queenslandicus*, *molestus* nicht auf Arten der südlichen Hemisphäre zu beziehen, sondern als dort eingeschleppt zu betrachten sind, wurde mittlerweile auch erkannt, und ich verweise auf das besondere Kapitel der verschleppten Arten.

Somit sind seit 1885 folgende neuen Arten festgestellt worden:

1886 A 34	<i>sardus</i> Simroth	Sardinien, Korsika, Kreta.
	<i>thersites</i> (Heyn. u. Koch) Simroth	Griechenland.
1888 A 58	<i>boettgeri</i> Simroth	Griechenland.
	<i>oertzeni</i> Simroth	Griechenland.
	<i>andrius</i> Simroth	Griechenland.
A 63	<i>immaculatus</i> Simroth	Portugal.
1889 A 72	<i>hanryanus</i> Florence	Frankreich.
A 78	<i>pollonerae</i> Simroth	Sicilien.
1890 A 81	<i>hemphilli</i> Binney	Nord-Amerika.
1891 B 37	<i>caruanae</i> Pollonera	Malta.
B 49	<i>campestris</i> var. <i>zonatipes</i> Cockerell	Kalifornien.
1993 B 96	<i>simrothi</i> Cockerell	Teneriffa.
C 10	<i>subagrestis</i> Simroth	Kaukasus.
	<i>agresticulus</i> Simroth	Kaukasus.
1894 C 46	<i>turcicus</i> Simroth	Europäische Türkei.
	<i>murinus</i> Simroth	Europäische Türkei.
	<i>sturanyi</i> Simroth	Europäische Türkei.

1895 C 69	<i>immaculatus</i> var. <i>nigrescens</i> Simroth	Portugal.
1896 C 75	<i>globosus</i> Collinge	Sandwich-Inseln.
	<i>perkinsi</i> Collinge	Sandwich-Inseln.
C 78	<i>muggii</i> Paravicini	Castelmarte.
C 80	<i>cuzioti</i> Pollonera	Korsika.
	<i>ecceonii</i> Pollonera	Toscana.
C 85	<i>crimensis</i> Simroth	Krim.
1897 D 1	<i>benrenoti</i> Collinge	Sandwich-Inseln.
1898 D 29	<i>hemphilli</i> var. <i>pictus</i> Cockerell	Kalifornien.
1900 E 2	<i>corsicus</i> Simroth	Korsika.
1900 E 2 ^{1/2}	<i>laevis</i> var. <i>perversus</i> Simroth	Enropäisches Rußland.
	<i>agrestis</i> var. <i>turkestanus</i> Simroth	Turkestan.
	<i>tauricus</i> Simroth	Krim.
	<i>transcaucasicus</i> Simroth	Kaukasus.
	<i>transcaucasicus</i> var. <i>simplex</i> Simroth	
	<i>transcaucasicus</i> var. <i>coeciger</i> Simroth	
	<i>caspicus</i> Simroth	
	<i>subagrestis</i> var. <i>minutus</i> Simroth	
	<i>ilius</i> Simroth	
	<i>ananoi</i> Simroth	
	<i>osseticus</i> Simroth	

Das Verbreitungsgebiet der Gattung hat sich seit 1885 nicht verändert, es gehört ihr das gesamte um den Nordpol gelegene Land in der Alten und in der Neuen Welt, soweit es nach dem Pole von Schnecken bewohnt werden kann. Auf der östlichen Halbkugel reicht die Südgrenze bis zur japanischen Insel Kiushiu, läuft ungefähr längs der politischen Nordgrenze der Mongolei bis zum 40. Breiten- und 70. Längengrad, wendet sich nordwestlich, läßt den Aralsee nördlich liegen, schneidet den Caspisee beim 46. Breitengrad, läßt die Tiefländer nördlich des Kaukasus frei, umschließt den Kaukasus, die Küste des Mittelländischen Meeres bis zum Roten Meer, steigt in Afrika ins obere Nilgebiet, greift nach Kreta über und springt dann unterm 10. Längengrad wieder auf die afrikanische Küste bis zum Atlantischen Ozean, Madeira und die Kanaren mitnehmend. Auf der westlichen Halbkugel dehnt sich das Gebiet bis zur Landenge von Panama aus. Der Artenreichtum liegt im Kaukasus, *agrestis* beherrscht Europa, im Süden Europas nehmen die Arten zu: *laevis-campestris* bewohnt, sozusagen, den ganzen Erdboden.

In seiner Arbeit über die Nacktschnecken der portugiesisch-azorischen Fauna (A 63) macht Simroth folgende Aufstellung über *Agriolimax*:

agrestis Linné Azoren, über den ganzen Archipel verbreitet und, weil auch auf den Bergen, wahrscheinlich indigen. Gleicht *panormitanus* von Sizilien und Kreta, Madeira und Kanaren, Belege nur für Teneriffa.
Portugal. Hierher gehören *nitidus* Mor. und *lumbricoides* Mor., indessen nur der echte

lumbricoides Morelet über das nördliche Portugal verbreitet, während er *nitidus* Morelet nur vereinzelt in der Nähe von Abrantes fand. Der neue

immaculatus kann mit dem verwandten *lumbricoides* verwechselt werden, kommt auch ähnlich vor, aber noch weiter bis Cintra.

sardus Simroth von Sardinien und Korsika schließt sich an *lumbricoides* an, wie auch der *immaculatus*. *drymonius* Bourg. Madeira; 1893 von Cockerell in *simrothi* umgetauft, weil *drymonius* Bourg. eine echte *Amalia* (var. von *gagates*) sei, wozu Simroth nicht geraten, sondern in Vorschlag gebracht hatte, die Bourguignatische *Amalia* aufzugeben und einfach *drymonius* einer Ackerschnecke zuzuschreiben.

brondelianus Bourg. ist der ebenfalls tiefschwarze nordafrikanische Vertreter des südportugiesischen *nitidus*.

maltzani Simroth Portugal, Südküste bis Gibraltar, wo ihn Hesse als *panormitanus* var. *ponsonbyi* beschrieben hat.

Agriolimax - Namenliste.

<i>agresticulus</i> Simr.	Kaukasus.
<i>agrestis</i> L.	palaarktisch und sonst verbreitet.
<i>altaicus</i> Simr.	Altai, Nordsyrien.
<i>americanus</i> Tate	Nicaragua = <i>laevis</i> .
<i>ananowi</i> Simr.	Kaukasus.
<i>andrius</i> Simr.	Griechenland.
<i>argentinus</i> Strobel	Argentinien = <i>laevis</i> . ¹
<i>auratus</i> Less. & Poll.	Italien (var. von <i>agrestis</i>).
<i>benvenuti</i> Collinge	Sandwich-Inseln.
<i>berendti</i> Str. & Pfeff.	Mexico = <i>laevis</i> .
<i>berytensis</i> Bourg.	Syrien, Athen.
<i>boettgeri</i> Simr.	Griechenland.
<i>brasiliensis</i> Semper	Brasilien = <i>laevis</i> .
<i>brondelianus</i> Bourg.	Nord-Afrika.
<i>brunneus</i> Drap.	= <i>laevis</i> .
<i>canariensis</i> d'Orb.	halte ich für <i>Limax variegatus</i> .
<i>campestris</i> Binney	Nord-Amerika = <i>laevis</i> .
<i>caruanae</i> Poll.	Malta.
<i>castaneus</i> Ingers.	Nord-Amerika = <i>laevis</i> .
<i>caspius</i> Simr.	Kaukasus.
<i>cazioti</i> Poll.	Korsika.
<i>cecconii</i> Poll.	Toskana.
<i>cobanensis</i> Cr. & Fisch.	Guatemala, Mexiko = <i>laevis</i> .
<i>coeciger</i> Simr.	Kaukasus (var. von <i>transcaucasicus</i>).
<i>corsicus</i> Simr.	Korsika.
<i>crimensis</i> Simr.	Krim.
<i>drymonius</i> Bourg.	= <i>simrothi</i> Cockerell.
<i>dymczewiczi</i> Kal.	Taurien, Krim.

¹ Der *Agriol. attemsi*, den ich jüngst von Korfu gemeldet habe (Sitzgsber. d. böhm. Ges. der Wiss. Prag, 1904).
Simroth.

<i>fedtschenkoi</i> Koch & Heyn.	Turkestan, Ferghana.
<i>filans</i> Høy.	= <i>agrestis</i> .
<i>florentinus</i> Less. & Poll.	Florenz (var. von <i>agrestis</i>).
<i>guatemalensis</i> Cr. & Fisch.	Guatemala = <i>laevis</i> .
<i>globosus</i> Collinge	Sandwich-Inseln.
<i>hauryanus</i> Flor.	Frankreich.
<i>hemphilli</i> Binney	Kalifornien, Brit. Columbia, Vancouver Island.
<i>heydeni</i> Heyn.	Schweiz (var. von <i>agrestis</i>).
<i>hyperboreus</i> Westld.	circumpolar = <i>laevis</i> .
<i>immaculatus</i> Simr.	Portugal.
<i>ilius</i> Simr.	Kaukasus.
<i>ingersolli</i> Binney	Nord-Amerika = <i>laevis</i> .
<i>jalapensis</i> Strebel	Mexiko = <i>laevis</i> .
<i>jickelii</i> Heyn.	Abessinien.
<i>lucustris</i> Less. & Poll.	Italien (var. von <i>laevis</i>).
<i>laevis</i> Müller	kosmopolit.
<i>legrandi</i> Tate	Australien = <i>agrestis</i> .
<i>lilacinus</i> Wstld.	Nord-Europa (var. von <i>agrestis</i>).
<i>lunbricoides</i> Morelet	Nord-Portugal.
<i>maggii</i> Paravicini	Castelmarte.
<i>maltzani</i> Simr.	Süd-Portugal.
<i>melanocephalus</i> Kal.	Kaukasus.
<i>meridionalis</i> Döring	Argentinien = <i>laevis</i> .
<i>minutus</i> Kal.	Staupopol (var. von <i>agrestis</i>).
<i>minutus</i> Simr.	Kaukasus (var. von <i>subagrestis</i>).
<i>montanus</i> Ingers.	Nord-Amerika = <i>laevis</i> .
<i>molestus</i> Hutton	Australien, Neu-Seeland = <i>agrestis</i> .
<i>monensis</i> Gassies	Neu-Kaledonien = <i>laevis</i> ?
<i>mucronatus</i> Wstld.	Schweden, Norwegen, Dänemark (var. von <i>laevis</i>).
<i>murinus</i> Simr.	Europäische Türkei.
<i>nigrescens</i> Simr.	Portugal (var. von <i>immaculatus</i>).
<i>nitidus</i> Morelet	Portugal.
<i>norvegicus</i> Westld.	Norwegen (var. von <i>agrestis</i>).
<i>ortzeni</i> Simr.	Griechenland.
<i>occidentalis</i> Cooper	Nord-Amerika = <i>laevis</i> .
<i>osseticus</i> Simr.	Kaukasus.
<i>pinormitanus</i> Less. & Poll.	Palermo (var. von <i>agrestis</i>).
<i>pallidus</i> Schrenk	Kurland, Livland (var. von <i>laevis</i>).
<i>perceus</i> Norm.	= <i>laevis</i> .
<i>perkinsi</i> Collinge	Sandwich-Inseln.
<i>perversus</i> Simr.	Europäisches Rußland (var. von <i>laevis</i>).
<i>phoenicianus</i> Bourg.	Beirut bis Jaffa (var. von <i>agrestis</i>).

<i>pictus</i> Cockerell	Kalifornien (var. von <i>hemphilli</i>).
<i>pollonerae</i> Simr.	Sizilien.
<i>ponsonbyi</i> Hesse	Gibraltar (var. von <i>maltzani</i>).
<i>pyenoblennius</i> Bourg.	Pyrenäen.
<i>queenslandicus</i> Hedley	Australien = <i>laevis</i> .
<i>rarotonganus</i> Heyn.	Rarotonga, Cooks-Inseln; Port Denison, N.-O.-Australien etc. = <i>laevis</i> .
<i>rufescens</i> Less. & Poll.	Italien (var. von <i>agrestis</i>).
<i>sandwichensis</i> Soul.	Sandwich-Inseln = <i>laevis</i> .
<i>sardus</i> Simr.	Sardinien, Korsika, Kreta.
<i>semitectus</i> Mörch	als <i>Megapelta semitecta</i> ; Costa Rica = <i>laevis</i> .
<i>setchuanensis</i> Heude.	China = <i>agrestis</i> ? Cockerell, B 95, 123.
<i>simplex</i> Simr.	Kaukasus (var. von <i>transcaucasicus</i>).
<i>simrothi</i> Cockerell	Teneriffa, Madeira.
<i>stenurus</i> Str. & Pfeff.	Mexiko = <i>laevis</i> .
<i>sturanyi</i> Simr.	Europäische Türkei.
<i>subagrestis</i> Simr.	Kaukasus.
<i>sylvaticus</i> Drap.	Frankreich (var. von <i>agrestis</i>).
<i>tauricus</i> Simr.	Krim.
<i>thersites</i> Koch & Heyn.	Griechenland.
<i>transcaucasicus</i> Smr.	Kaukasus.
<i>turcestanus</i> Simr.	Turkestan (var. von <i>agrestis</i>).
<i>turcius</i> Simr.	Europäische Türkei.
<i>valdivianus</i> Philippi	Chile = <i>laevis</i> ?
<i>varians</i> Adams	Japan = <i>agrestis</i> .
<i>veranyanus</i> Bourg.	= <i>agrestis</i> .
<i>weinlandi</i> Heyn.	Nord-Amerika (var. von <i>agrestis</i>).
<i>zonatipes</i> Cockerell	Kalifornien (var. von <i>campestris</i>).

In einer jetzt erst, nachdem ich das Genus *Agriolimax* abgeschlossen hatte, in Sonderabdruck erschienenen Arbeit aus 1903 (E 32) beschreibt Simroth noch folgende neuen Arten aus Abessinien:

- abessinicus* von West-Kaffa (Schubba Schenna).
- afer* von Gara Mulata.
- concrementosus* von Süd-Kaffa.
- deckeni* von West-Kaffa (Schema Tschukke).
- fuscus* wahrscheinlich von Schoa oder Arussiland.
- gardullanus* von Gidole und Gardulla.
- gimirranus* von West-Kaffa (Schema Tschukke), Gimirra.
- glandulosus* von Süd-Kaffa.
- gofanus* von Djala, Gofa.
- kaffanus* von Kaffa (Buka-Wori).
- kontanus* von Süd-Kaffa (Konta).
- koschanus* von Süd-Kaffa (Koscha).

limacoides von Gardulla und Djam-djam,
nataderensis vom Gandjule-See, Uata dera.

was völlig neue Gesichtspunkte aufwirft in bezug auf die Artentwicklung im Kaukasus und den abessinischen Hochlanden. Von *Agriolimax jickeli* Heyn., der auch in Schoa neu aufgefunden wurde (s. o. Pollonera (A 53), sei es ihm bei dem großen Reichtum des Landes an Arten unmöglich, die Identität festzustellen. Das Vorkommen dieses Artenreichtums in einem vom Schöpfungszentrum isolierten Punkte erklärt Simroth durch seine Pendulationstheorie, auf welche ich nicht eingehe und über die in dem Original nachzulesen allen empfohlen sei, die sich dafür interessieren.

Amalia (Moquin-Tandon) Heynemann (Karte I).¹

Der Gebietsstand ist seit 1885, obgleich in bezug auf Artberechtigung die mannigfachsten Meinungsverschiedenheiten geltend gemacht werden, kaum einer systematischen Veränderung unterworfen worden. Die Einteilung Lessona und Polloneras in *Tandonia* ohne und in *Pirainea* mit Reizkörper ist, anfangs nur auf italienische Arten, schon vorher versucht worden. Simroth hat ihr

(A 12¹) widersprochen, dennoch ist sie von Pollonera (A 48) unter Hinzuziehung anderer bekannt gewordenen Arten beibehalten worden, und auch Cockerell ist ihr in seiner Check List (B 95) gefolgt, ohne jedoch über die Trennung für alle seine Nummern völlige Klarheit zu bringen, wie es mir auch

¹ Die Karte schien mir insofern nicht genau zu sein, als der westliche Kaukasus in das Gebiet der Amalien einbezogen war. Da wir von dort keine Vertreter der Gattung bekannt sind, habe ich das auszuschaltende Stück weggelassen.

nicht gut möglich scheint. Ebenso hat *Malinastrum* Bourg. als Subgenus für kurzgekielte Arten seine Geltung nicht behalten, denn der Autor hat auch noch verschiedenes andere darunter verstanden. Dafür konnte *Subamalia*, welchen Namen Pollonera (A 48) eben für die Arten mit kurzem Kiel vorschlägt, mehr Eingang finden. In meiner Aufzählung nehme ich von allem Umgang, denn zu den als Trennung benutzten Merkmalen sind wirkliche Übergänge nachgewiesen worden, und bei dem Flusse, in welchem sich die Entwicklung der Gattung befindet, scheint es mir auch nicht ratsam, Unterabteilungen festzulegen.

Über *Aspidoporus* Fitz. haben mehrere Erörterungen in der Zwischenzeit stattgefunden. Eine der letzten Kundgebungen ist (E 2^{1/2}) von Simroth, der die Rückbildung zu teils noch geschlossener, teils offener Mantelöffnung (ich bitte den Widerspruch zu entschuldigen) aus dem Mangel an Feuchtigkeit am isolierten Fundort der Art erklärt und damit eigentlich doch meine ehemalige, später von anderer Seite mehrfach als irrig bezeichnete Meinung, daß wir es lediglich mit einer *Amalia* von abnormer Beschaffenheit und nicht mit einem eigenen Genus oder Subgenus zu tun haben, vollauf bestätigt. In der Tat schreibt auch Babor neuerdings (D 10): *Amalia (Aspidoporus) limax* Fitz., die ihm von *reuleauxi* herzukommen scheint. Sie mag also zu Polloneras *Subamalia* gehören, was nicht weiter nachgeprüft ist.

Amalia als Gattungsname ist seit langen Jahren Moquin-Tandon zugeschrieben worden, natürlicherweise zuerst von mir, während der Name bei ihm doch nur eine Unterabteilung der Gattung *Limax* bedeutet und erst von mir zur Kennzeichnung einer eigenen Gattung übernommen worden ist, statt dafür einen anderen Namen zu wählen. Ich finde, daß man in neuerer Zeit häufig nicht mehr *Amalia* Moquin-Tandon, sondern *Amalia* Heynemann schreibt; ich halte aber für richtiger, wie ich es oben tue, *Amalia* (Moquin-Tandon) Heynemann zu schreiben, wenn man der Priorität alle Rechte wahren will.

Cockerell gibt (B 95) zu der Synonymie von *Amalia* Sect. *Lallemantia* Mabilles, auf *Limax polyptyelus* Bourg. = *Limax carinatus* d'Orb., eigentlich *Amalia gagates* zufolge meiner Erörterung 1885, p. 291, also älter als *Pirinea* Pollonera, noch *Clytropolita* Heyn. 1867 an, wovon mir jedoch nichts bekannt ist. Vermutlich ist ein anderer Autor gemeint.

Die kaukasischen *Eulimax* und *Lytopelte*, welche bei ihrem Erscheinen in der Literatur als zu *Amalia* gehörend angesehen wurden, *lederi* Boettgr., jetzt bei *Pseudomilax*, *maculata* Koch & Heyn., jetzt bei *Lytopelte*, sind ausgeschieden worden, der neue Genusname *Lytopelte* kam an Stelle des späteren *Platytoxon*, sie haben nichts mit den *Amalien* zu tun, wie sich durch Simroths Untersuchungen herausgestellt hat. Die von Selenka beschriebene *Amalia pectinata*, Australien, ist von Simroth (A 61) als von den paläarktischen Arten sehr abweichend und wegen „der veränderten Fußdrüse“ möglicherweise zum Vertreter einer eigenen Gattung oder Untergattung erklärt worden, worin ich, ohne der Anatomie ihr Recht bestreiten zu wollen, ihm nicht beipflichten möchte. Denn *Amalia* gehört zu den Gattungen, von welchen jetzt allgemein angenommen wird, daß sie auf der südlichen Erdhälfte nicht einheimisch sind und dort keine Vertreter haben, sondern, wenn gefunden, dann eingeschleppt sind.

Es gibt Autoren, welche im Widerspruch mit der Literatur immer noch *Milax* statt *Amalia* schreiben, was nicht gutzuheißen ist. Schon 1882 hatte Mabilles (A 2) die neuen *Milax gaimardi* und *verneani* von Teneriffa aufgestellt, was mir 1885 unbekannt war und auch von Cockerell (B 95) nicht erwähnt ist. *Milax gaimardi* setzte Mabilles für *Limax ascensionis* Qu. & G. (non *Arion ascensionis* Lesson) und schuf dafür das Genus *Irona*. Da uns die Fauna von Teneriffa mittlerweile bekannter geworden ist, glaube ich auf diese Notiz lediglich aufmerksam machen zu sollen.

Merkwürdigerweise wird *Limax sandrichiensis* Soul., der sonst als *Agriolimax laevis* gilt, von Collinge (C 75) für eine *Amalia* erklärt, weil die Schale einen zentralen Nucleus habe. Er ist jedoch auf diese Ansicht später nicht zurückgekommen, als er von Hawai (D 1) als einen Abkömmling von *gagates* die neue Art *Amalia labori* aufstellte.

Andere jetzt als in Neu-Seeland eingeschleppt angesehene Arten: *antipodum*, *emarginata*, *fuliginosa* habe ich in meine Liste nicht mehr aufgenommen, sondern verweise ebenfalls auf das Kapitel der verschleppten Arten.

Die seit 1885 neu aufgestellten Arten sind:

- 1886 A 34 *hellenica* Simr., Parnaß, Griechenland.
 1887 A 38 *reuleauxi* Clessin, Cattaro, Almissa, Salona, Dalmatien.
           reuleauxi var. *punctata* Clessin, Omblatal, Dalmatien.
       A 72 *pacomei* Florence, Frankreich, soll sich von den nächststehenden *Milax pyrrichus* Mab., *carinatus* Risso und *marginatus* Bourg. (?) unterscheiden.
 1890 A 90 *pallidula* Cockerell, Süd-Europa? verwandt mit *gracilis* und *hessei*, in der Check List (B 95) besser als Synonym zu *cristata* mit? gestellt.
 1891 B 34 *abydiana* Pollonera, Algier.
 1894 C 41 *nigra* Pfeiffer, Monte Generoso, Alpen, auch eine noch nicht bestätigte Form.
 1895 C 55 *parraji* Collinge, Teneriffa, verschieden von *raymondiana* Bourg. = *maderensis* Cockerell.
       C 59 *atra* Collinge, Algier, äußerlich nicht unähnlich *robici* Simr., *maculata* Collinge, Algier.
 1897 D 1 *labori* Collinge, Hawai, Sandwich-Inseln, äußerlich nicht unähnlich der algerischen *atra* Collinge, aus *gagates* entwickelt.
 1900 D 95 *ponsonbyi* Collinge, Capetown, Süd-Afrika.
       E 2 *dalmatina* Simr., Ragusa, Dalmatien.
           montenegrina Simr., Montenegro.

Schließt man die außerpalaarktischen Vorkommnisse aus, auf die ich im Kapitel der verschleppten Arten zurückkomme, so läßt sich das Verbreitungsgebiet ungefähr in folgender Weise präzisieren. Die Gattung wird in Asien nicht angetroffen, im europäischen Rußland wird sie zwar aus der Ukraine noch gemeldet, den weiter nördlichen Teilen und dem übrigen östlichen Europa ist sie fremd, sie nimmt Besitz von der Krim, von da geht ihr Weg teils südöstlich und südlich über Kleinasien, teils westwärts durch das Mittelländische Meer in die westlichen und nordwestlichen Küsten- und Inselgebiete bis zum äußersten Südwesten Europas und zu allen makaronesischen Inseln, zu diesen, wenn man sie von früheren Erdperioden her als einheimisch betrachtet.

Mit ihrer außerpalaarktischen Küsteneroberung stellt sie auch eine der Gattungen dar, die sich in der jetzigen Erdperiode offenbar mit Hilfe des Menschen zur kosmopolitischen ausbilden.

Amalia - Namenliste.

<i>ascensionis</i> Qu. & G.	Ascension = <i>gagates</i> .
<i>atra</i> Collinge	Algier.
<i>atrata</i> Morelet	Portugal = <i>gagates</i> .
<i>labori</i> Collinge	Sandwich Inseln = <i>gagates</i> ?
<i>larypsus</i> Bourg.	Syrien = <i>carinata</i> ?

<i>budapestensis</i> Hazay	Ungarn = <i>gracilis</i>
<i>abyliana</i> Pollonera	Algier
<i>capensis</i> Krauss	Süd-Africa = <i>gagates</i> ?
<i>carinata</i> d'Orb.	Kanaren = <i>gagates</i>
<i>carinata</i> Risso	Mittelmeergebiet
<i>cibiniensis</i> Kim.	Balkan = <i>gracilis</i>
<i>cretica</i> Simroth	Kandia, Cerigotto
<i>cristata</i> Kal.	östliche Art bis Ukraine, Krim und Kleinasien
<i>cyrenaica</i> Mabilie	Korsika, fragliche Art.
<i>dalmatina</i> Simr.	Dalmatien
<i>doderleini</i> Poll.	Sicilien = <i>gagates</i>
<i>drymonia</i> Bourg.	Madeira = <i>gagates</i>
<i>eichiealdi</i> Kal.	Taurien, von Cockerell (A 90) nach der Abbild. beschrieben
<i>eremiophila</i> Bourg.	Algier = <i>gagates</i>
<i>etrusca</i> Lessona	Italien = <i>gagates</i>
<i>gagates</i> Drap.	westliche Art (Stuttgart)
<i>gracilis</i> Leydig	Art des Binnenlands über Ungarn und Siebenbürgen, jedoch bis zur Krim (Padua!)
<i>hellenica</i> Simr.	Parnaß, Korfu, Griechenland
<i>hessei</i> Boettger	Korfu, Ostrumelien = <i>carinata</i>
<i>hewstoni</i> Cooper	Westküste von Nord-Amerika
<i>ichnusae</i> Less. & Poll.	Sicilien, Sardinien = <i>gagates</i>
<i>insularis</i> Less. & Poll.	Italien, Sardinien, Sicilien, Algier = <i>gagates</i>
<i>kaleniczenkoi</i> Clessin	Krim
<i>kobelti</i> Hesse	Lykabettos, Griechenland = <i>carinata</i>
<i>limax</i> Fitz.	(<i>Aspidoporus</i>) Steiermark, Krain, Montenegro
<i>maculata</i> Collinge	Algier
<i>maderensis</i> Cockerell	Madeira = <i>gagates</i>
<i>marginata</i> Drap.	Mittelmeergebiet und weiter nördlich im Binnenlande, die nördlichsten Fundorte sind Münsterland (B 29) und Sachsen (C 48)
<i>melitensis</i> Less. & Poll.	Malta, fragliche Art
<i>montenegrina</i> Simr.	Montenegro
<i>nigra</i> Pfeiffer	Monte Generoso, Alpen
<i>pagomei</i> Florence	Frankreich
<i>pallidula</i> Cockerell	Süd-Europa? = <i>cristata</i> ?
<i>parraji</i> Collinge	Teneriffa = <i>gagates</i> ?
<i>pectinata</i> Selenka	Australien = <i>gagates</i> ?
<i>polyptycha</i> Bourg.	Kanaren = <i>gagates</i> ?
<i>ponsonbyi</i> Collinge	Süd - Afrika
<i>punctata</i> Clessin	Dalmatien = <i>reuleauxi</i> var.
<i>pyrrhicha</i> Mabilie	Frankreich
<i>raymondiana</i> Bourg.	Algier = <i>gagates</i>

<i>reuleauxi</i> Clessin	Dalmatien
<i>robici</i> Simr.	Krain
<i>sandwichiensis</i> Soul.	s. oben Collinge (C 75)
<i>scaptobia</i> Bourg.	Algier, Portugal
<i>sicula</i> Less. & Poll.	Sicilien = <i>gagates</i>
<i>sowerbyi</i> Fér.	viel umstrittene nordwestliche Form der <i>carinata-marginata</i>
<i>subsaxana</i> Bourg.	Algier, fraglicher <i>Limax</i>
<i>tyrrhena</i> Less. & Poll.	Italien = <i>gagates</i>
<i>umbrosa</i> Phil.	Sicilien, s. oben Collinge E 29.

Nachschrift.

Es kommt mir nachträglich Part 10 von Taylors ausgezeichnetem Monograph of British Mollusca zu, in welchem *Milax* Gray wieder statt *Amalia* eingeführt wird. Taylor teilt mit, Grays Vorrede sei zwar (wie ich schon 1868 in Malak. Blätter XV konstatierte) 14 Tage später, vom 29. März 1855, datiert, als diejenige von Moquin-Tandon vom 15. März 1855, indessen sei des letzteren Histoire Moll. Terr. et Fluv. France, S. 4 mit dem neuen Namen *Amalia* erst am 10. September 1855, Grays Catalogue Pulmon. Brit. Mus. jedoch am 1. Mai 1855 erschienen. Diese Meldung läßt sich nach 50 Jahren schwer nachprüfen, indessen darf man keinen Zweifel hineinsetzen, wenn sie auf des Verfassers Beziehungen zu der Firma Taylor & Francis in London, welche den Druck der Kataloge besorgte, fußen, nur scheint für mich kein Anlaß vorzuliegen, den seit längerer Zeit begrabenen *Milax*, wenn er auch wirklich einige Wochen früher zur Welt gekommen ist, vom Tode wieder aufstehen zu lassen. Grays Diagnose läßt zwar wenig Zweifel. Er schreibt aber: „Mantle . . . . with two small pores on its hinder edge,“ und zwei Zeilen weiter: „Shield with two small pores on its hinder edge,“ was keineswegs verständlich und weder auf *gagates*, seine erste Art, noch auf die folgenden zu beziehen ist, die sämtlich mit einiger Sicherheit in die Gattung *Amalia* gehören, ohne die „two small pores“ zu besitzen. Nur *valentianus* Fix, mit *Limax marginatus* identisch, ist auszunehmen, wogegen der einige Zeilen vorher unter *Limax* angeführte *carinatus* Risso eine echte *Amalia* ist.

Anadenulus Cockerell 1890 (Karte II).

In den Cuyamaca Mountains, San Diego County, Kalifornien entdeckte Hemphill 1890 (A 99) eine Nacktschnecke, welche von Binney und Cockerell als zur Gattung *Anadenus* gehörend erklärt worden und daher als *Anadenus cockerelli* beschrieben war. Nach näherer Untersuchung erkannte jedoch Cockerell einen abweichenden Typus und schuf dafür (A 90) den neuen Gattungsnamen *Anadenulus*. Die Gattung ist bis jetzt auf den einzigen genannten Fundort beschränkt geblieben und wird von Pilsbry und Vanatta (D 30) unter die *Arionidae*, Subfamilie *Arioninae* (*Arion* und *Prophyston*, nahe bei letzterem) klassifiziert.

Als alleinige Spezies haben wir also zu verzeichnen:

Anadenulus cockerelli Hemphill   Kalifornien.

Anadenus Heynemann (Karte III).

Seit Godwin-Austen 1882 die Arten wie folgt aufzählt:

altivagus (*Limax altivagus* Theobald, *Anadenus giganteus* Heyn.)

schlagintweiti Heyn. (very similar to *altivagus*)

jerdoni n. sp.

blanfordi n. sp.

modestus Theobald (*Limax modestus* Theobald?),

worin ich ihm 1885 (A 9) getreulich gefolgt bin, ist erst Cockerell mittelst seiner Untersuchungen im British Museum (A 90) zu einer Erweiterung der Systematik gekommen, indem er einteilt in

a. *sulcati* mit *jerdoni* God.-Aust. und

b. *altivagi* „ *altivagus* Theobald

„ *modestus* Theobald

„ *schlagintweiti* Heyn.

Dagegen fand er keine Originale von *A. blanfordi* God.-Aust. und *insignis* God.-Aust., letzterer eine neue Art, von welcher mir entgangen ist, wo sie beschrieben worden ist.

Nach Cockerell, der dann 1893 (B 95) *giganteus* Heyn. noch nicht zu den guten Arten zählt, über *modestus* Theobald mit? als wahrscheinlich nach meinem Beispiel anführt, hat erst 1898 Pilsbry (D 31) Anlaß gefunden, indem er ein 28 Jahre in Alkohol konserviertes Exemplar aus Simla unter-

suchte, definitiv *altivagus* und *giganteus* zu trennen und zu ersterem *schlagintweiti* als synonym zu stellen.

Alle diese Angaben änderten nichts an dem bekannten Verbreitungsgebiet der Gattung, bis 1899 Collinge (D 51) den Arten die neue *sechuenensis* und Möllendorff (D 58) eine *sinensis*, beide von Setschuan in Westchina hinzufügten, sodaß Simroth 1900 (E 3½) auf seiner Karte X die Grenze weiter nach Osten „von Kaschmir bis Setschuan“ rücken mußte, — und bis Collinge 1900 (D 98) sogar aus Fokien eine neue Art von Qua Toun (3,500 feet) als *dautzenbergi* beschrieb, somit die Gattung in die Nähe des großen Ozeans gebracht wird, wo sie gegenüber in der Neuen Welt ihren Vertreter in *Anadenulus* hat. Ob alle neuen Arten sich als gute bewähren werden, was von einer Seite behauptet, von der anderen bestritten wird, fällt in Bezug auf die Wohnorte der Gattung nicht ins Gewicht.

Daß *Anadenus* zu den *Arionidae* gehört, darin stimmen Simroth und Pilsbry überein; daß er als Untergattung zu *Prophysaon* zu stellen sei, daran sei nach Simroth aber nicht zu denken.

Folgende Speziesnamen sind zu registrieren:

altivagus Theobald (= *schlagintweiti* Heyn.?) Sikkim, zwischen Simla und Sultanpur; Bias bei Bisnisht; Kulu; Biaskund, Rotang-Pass.

blanfordi Godwin-Austen Darjiling.

dautzenbergi Collinge Qua Toun, Fokien.

giganteus Heyn. Schimpti, Kamaon; zwischen Badrinath und Massuri, Garohal.

jerdoni Godwin-Austen Kashmir.

insignis Godwin-Austen. Wo beschrieben?

modestus (*Limax modestus* Theobald?) Sutledschgebirge.

sechuenensis Collinge Setschuan, Westchina.

sinensis Möllendorff Setschuan, Westchina.

Zu welcher Unterabteilung; der *sulcati* oder *altivagi* Cockerell, die sämtlichen Arten zu rechnen sind, laßt sich bei der mangelhaften Kenntnis der Tiere nicht sagen.

Aneitea Gray (Karte IV).

Als Hedley 1888 (A 51) On *Aneitea graeffei* and its allies schrieb, scheint er meine Auseinandersetzungen über die Gattung (1885) nicht benutzt zu haben, sonst würde er wohl nicht veranlaßt gewesen sein, die Spezies *virgata*, welche Smith irrtümlich dem Genus *Athoracophorus* zugeschrieben hat, von *Aneitea* auszuschließen. Später (B 74) verbesserte er sich, indem er *virgata* dem inzwischen von Cockerell dafür 1891 (B 19) aufgestellten neuen Genus *Aneitella* zuteilt. Daß *schuettei* und *krefftii* als Synonyme zu *graeffei* zu ziehen sind, wie er nach meinem Vorgang schon in obiger Arbeit 1888 getan, fand er nach eingehender Untersuchung 1892 (B 74) bestätigt.

Die Gültigkeit von *Aneitella* ist anfänglich auch von Hedley bestritten worden, nachher aber von ihm und anderen nachfolgenden anerkannt, und somit muß *virgata* aus meiner Liste von 1885 samt der Angabe des Verbreitungsgebiets „Admiralty Islands“ gestrichen werden.

Limax megalodontes Qu. und G. zu *Aneitea* zu rechnen, wie es Cockerell (B 19, B 56 und 74, passiert ist, wurde bald korrigiert; es handelt sich um *Limax flavus* L. = *variegatus* Drap., und so besteht das Genus jetzt nur aus der 1900 von Pfeiffer (E 1) unter *Triboniophorus* — als Genus-Name von mir schon 1885 (A 9) zurückgewiesen — beschriebenen *brisbanensis* Pfeiffer, offenbar von Brisbane

dann *graeffei* Humbert = *schuettei* Keferst. = *krefftii* Keferst. mit var. *rosca* Hedley (B 77), Ost- und Nordaustralien

hirudo Fischer, Neu-Kaledonien (mit Loyalty Islands)

macdonaldi Gray, Neu-Hebriden

modesta Crosse und Fischer, Neu-Kaledonien.

Mit dieser Gattung brachte 1892 Hedley (B 77), oder vielmehr mit den *Javellidae* überhaupt, auch den von Pfeffer anatomisch untersuchten *Parmarion kersteni* v. Martens vom Kilimandjaro in Beziehung. Simroth hält 1895 (C 87) die Begründung für unsicher und will Prüfung von neuem Material abwarten.

Aneitella Cockerell 1891 (Karte IV, S. 22).

In seiner Arbeit (B 19) „On the Geographical Distribution of Slugs“ gründete Cockerell auf *A. virgata* Smith das neue Genus, und diesem hat Plate 1897 (D 4) eine weitere Art, *berghi* von Neu-Pommern, und Collinge 1897 (D 49) zwei Varietäten, *albida* und *fusco-pallescens*, hinzugefügt. Wir kennen also nur

virgata Smith, Admiralitäts-Inseln

berghi Plate, mit var. *albida* und *fusco-pallescens* Collinge, von Neu-Pommern.

Apera Heynemann (Karte V, S. 24).

Über diese seltene Gattung sind seit 1885 sehr wenige Nachrichten aufgetaucht. E. A. Smith hat 1892 (B 88) die neue Art *burnupi*, Collinge 1900 (D 95) *natalensis*, diese jedoch auf ein einziges, zufolge Simroth anatomisch nicht hinreichend aufgeklärtes Exemplar, und Collinge 1901 (E 9) von Capetown *purcelli* beschrieben. Den Namen der Gattung betreffend, wird man ihn statt *Chlamydephorus* vielleicht weniger der Körperverhältnisse wegen adoptieren, sondern mehr weil *Chlamydephorus* Agassiz älter sei. Den wohl triftigsten Einwand erheben die Sarasins, indem sie *Apera* nicht nur den Mantel zusprechen, sondern diesen als Mantelduplikatur bezeichnen. Sie haben aber das Original nicht selbst gesehen, sondern schließen aus der Analogie mit *Atopos*. Wenn man alle Anatomie bei Seite läßt und die Beschaffenheit der Haut unbefangen betrachtet, so erscheint sie in der Tat, wie bei anderen Nacktschnecken, völlig vom Mantel entblößt. Ich behalte *Apera* zur Erleichterung des Vergleichs mit meiner Zusammenstellung von 1885 bei, ohne im geringsten die Berechtigung des Namens verteidigen zu wollen; er berührt die geographische Verbreitung nicht. Man kennt also bis jetzt:

burnupi Smith, Pietermaritzburg, Natal (Anatomie von Collinge C 93)

gibbonsi Binney, Natal

natalensis Collinge, Natal

purcelli Collinge, Capetown, Table Mountains.

Aphallarion Pilsbry & Vanatta 1896 (Karte II, S. 19).

Gegründet auf eine von Oakland, Kalifornien, kommende Art, welche die Verfasser vorher als zu den ungenügend bekannten *Ariolimax* gehörig nannten: *Ariolimax columbianus* Gould var. *hecoxi* Wstld., und welche dann unter dem Namen *buttoni* beschrieben wurde, worüber C 78 und 79, D 29 und 30 näheres zu finden. Es entsteht die Frage, ob es nicht heißen sollte:

hecoxi Wstld. = *buttoni* Pilsbry & Vanatta, Oakland.

Ariolimax Mörch (Karte II, S. 19).

Nachdem die bei mir 1885 der Gattung zugeschriebenen Arten *niger* und *hemphilli* der neuen Gattung *Hesperarion* Simroth 1892 (B 42) überwiesen und *columbianus* var. *hecoxi* als *Aphallarion buttoni* von Pilsbry & Vanatta 1896 abgetrennt waren, sind nur *andersoni* Cooper, *californicus* Cooper und *columbianus* Gould bei ihr verblieben, bis 1896 Pilsbry & Vanatta (C 79) die von Hemphill 1891 (B 25) von Santa Cruz Island kommende var. nov. *straminea* von der Stammart *columbianus*

abtrennten und als selbständige Art anerkannten. Schon früher 1890 (A 90) hatte Cockerell bei Einteilung der Spezies in große und kleine (diese mit *niger* und *hemphilli* W. G. B.) zu ersteren die Art *costaricensis* (offenbar jedoch im Sinn einer Subspezies) hinzugefügt; sie ist auch von Martens 1898 (D 22) nur als solche anerkannt und als dem *californicus* sehr nahe stehend bezeichnet worden. So muß ich

weiteren Untersuchungen die Berechtigung ihn anzuerkennen überlassen und den Namen einstweilen nur in das Register aufnehmen, welches 1898 Pilsbry und Johnson (D 29) von den Arten nördlich von Mexico gaben. In neuerer Zeit hat dann noch 1900 Babor (D 68) eine neue Art vom Puget Sound als *steindachneri* bekannt gemacht; sie soll nach Simroth in äußeren und inneren Merkmalen die Mitte halten zwischen *Ariolimac* und *Hesperarion* und möglicherweise dieses Genus zu einem

Subgenus herabdrücken, was mir nicht wahrscheinlich ist, da *steindachneri* in Alkokol noch 8 cm lang ist und die *Hesperarion*-Arten aus den kleinen *Ariolimax niger* und *hemphilli* gebildet sind. Es besteht die Gattung also jetzt aus *columbianus* Gould, Middle Calif. bis British Columbia, mit *maculatus* Cockerell (B 17).

columbianus stramineus Hemphill, Santa Cruz Island, Calif.

californicus Cooper, San Matlo, Santa Clara, Santa Cruz County

costaricensis Cockerell, Costa Rica

steindachneri Babor, Puget Sound.

Arion Férussac (Karte VI).

Für *Arion* kann ich bei Erörterung über die Literatur seit 1885, wie über die andern Gattungen mit großem Artenreichtum wie *Agriolimax* und *Amalia*, darauf hinweisen, daß seitdem sehr bemerkenswerte Meinungsverschiedenheiten unter unseren ersten und bekanntesten Nacktschneckenkernern hervorgetreten sind, die immer noch wenig Ausgleich erfahren haben. Ich will nicht sprechen über die abweichenden

Karte VI
Arion

Ansichten von dem Ursprung und dem Weg der Ausbreitung, worüber namentlich Pilsbry und Simroth sich mehrfach haben vernehmen lassen, nicht über die Festsetzung der Gattungsgrenzen und die Beziehungen zu den nächstverwandten Familien und Gruppen, kaum über die Abzweigung einzelner Sektionen, deren Namen ich nicht einmal in meiner Liste, wie es Cockerell (B 95) tut, aufnehmen kann, denn meine Untersuchung sollte mehr zur Feststellung von Artberechtigung

und zum Nachweis des Wohnorts auch gewisser als neu beschriebener Spezies führen. Aber mit welch geringem Erfolg ich zu diesem Ende namentlich bei *Arion* kommen konnte, ist schon mit den wenigen Worten aufzuklären, die Simroth (E 2^{1/2}) am Kopfe seines Kapitels über *Arion* schreibt: „Das schlimmste für die Beurteilung der *Arion*-Arten ist die ganz außerordentliche Unsicherheit des Spezies-Begriffs gerade innerhalb dieser Gattung. Die Autoren, welche in den letzten Jahren darüber gearbeitet haben, und die sich dabei möglichst auf anatomische Merkmale stützen (!!!), wie Pollonera und Collinge, sind kaum zu einer genügenden Präzision der Diagnosen durchgedrungen etc. etc.“ Wie überall, so muß ich mich hier um so mehr darauf beschränken, eine Aufzählung neuer Namen zu bringen, die doch immer nur auf Vorkommnisse innerhalb des Verbreitungsgebietes Bezug haben und also auch, selbst wenn sie als nicht ganz berechtigt anerkannt werden sollten, keinen Einfluß auf unsere Kenntnis von der geographischen Ausdehnung der Gattung ausüben können.

Liste neuer Spezies.

1885 A 10	<i>stabilei</i> Pollonera	Piemont (Subg. <i>Lochea</i>).
	<i>subcarinatus</i> Pollonera	Piemont (Subg. <i>Carinella</i>).
1886 A 33	<i>hispanicus</i> Simroth	Portugal, Serra Estrella.
1887 A 46	<i>dasilvae</i> Pollonera	Portugal.
	<i>brevierei</i> Pollonera mit var. <i>nigra</i>	Frankreich.
	<i>bavayi</i> Pollonera	Frankreich.
	<i>alpinus</i> Pollonera	Piemont und Lomb. Alpen.
	<i>nilssoni</i> Pollonera	Schweiz.
	<i>celticus</i> Pollonera	Frankreich.
1889 A 72	<i>euthymeanus</i> Florence	Chaine des Maures, Var.
A 75	<i>cottianus</i> Pollonera	Bardonnecchia.
	<i>ambiguus</i> Pollonera	Bardonnecchia und Cuneo.
A 76	<i>nobrei</i> Pollonera	Portugal.
	<i>molleri</i> Pollonera	Portugal.
A 78	<i>bocagei</i> Simroth	Portugal.
1890 B 9	<i>tournieri</i> Pollonera	Oran.
1892 B 51	<i>occidentalis</i> Cockerell	
1893 B 93	<i>rejderskyi</i> Babor u. Kostal	Böhmen.
C 2	<i>flagellus</i> Collinge	Irland.
1894 C 29	<i>elongatus</i> Collinge	Somersetshire.
C 49	<i>hessei</i> Simroth	Coimbra.
1897 C 99	<i>caeruleus</i> Collinge	
1898 D 13	<i>austriacus</i> (<i>Ariunculus</i>) Babor	Österr. Alpen (= <i>ischii</i> Simroth?)
1902 E 2 ^{1/2}	<i>sibiricus</i> Simroth	Sibirien.
	<i>subfuscus fennicus</i> Simroth	Finnland.

Zu älteren und neuen Arten ist auch eine neue Anzahl Varietäten benannt oder beschrieben worden: auf diese und auch auf die erschienenen Subgenera komme ich weiter unten zurück, um vorerst zu zeigen, wie sich im Laufe der letzten 20 Jahre die Liste der bekannt gewordenen Arten nach und nach gestaltet hat.

Die früheste vollständige Liste gab 1887 (A 46) Pollonera wie folgt:

Die 1. Gruppe des *Arion rufus* enthält:

dasilvae n. sp. = *ater* Morelet, Portugal.

brevierei n. sp. = *hibernus*? Mab. mit var. *nigra* Brevière, Frankreich.

Die 2. Gruppe des *Arion subfuscus* teilt er ein in:

Species majores: *aggericola* Mabilie, Frankreich.

pegorarii Less. u. Poll., Piemont.

pollonerae Pini (1884, von mir 1885 übersehen), Piemont.

subfuscus Drap. Frankreich, Deutschland, Belgien, Schweden und
Ital. Alpen = *mabillianus* Bourg. mit var. *atripunctata*
Dum. u. Mort.

gaudefroyi Mabilie.

nigricans Pollonera var. nov.

Species minores: *fuscus* Müller, Deutschland, Skandinavien mit var. *boettgeri* Pollonera.

stabilei Pollonera (A 10 als gute Art, hier als var., A 75 wieder als gute Art).

bavayi Pollonera, Brest, Frankreich.

brunneus Lehmann, Deutschland.

flavus Nilsson, Deutschland, Nordfrankreich.

Die 3. Gruppe des *Arion hortensis* enthält ferner:

alpinus Pollonera, Piemont und Lomb. Alpen.

nilssoni Pollonera, Schweden.

celticus Pollonera, Frankreich.

intermedius Normand, Frankreich.

Die 4. Gruppe des *Arion bourguignati* aus Frankreich, Deutschland, der Schweiz und den Tälern
Piemonts enthält noch *subcarinatus* Pollonera, Piemont.

Drei Jahre später 1890 (B 9) gab Pollonera die zweite Liste:

A. Gruppe des *A. empiricorum*:

ater (mit var. *alba*) Schweden, Norwegen, Dänemark, Finnland.

empiricorum (mit 10 Var.) Ganz Europa.

? *servainianus* Mabilie Aisne, Frankreich.

hibernus Mabilie Frankreich.

brevierei Pollonera (mit var. *nigra*) Frankreich.

sulcatus Morelet Portugal.

lusitanicus Mabilie Portugal.

nobrei Pollonera Portugal.

dasilvae Pollonera Portugal.

hispanicus Simroth Spanien und Portugal.

aggericola Mabilie Frankreich.

B. Gruppe des *A. subfuscus*:

? *nivalis* Koch Tirol.

euthymeanus Florence Frankreich.

<i>pegorarii</i> Less. u. Poll.	Piemont.
<i>subfuscus</i> Drap. (mit 9 Var.)	England, Frankreich, Zentral-Europa, Schweden, Italien. Alpen.
<i>fuscus</i> Müller (mit 2 Var.)	Deutschland, Skandinavien.
<i>bavayi</i> Pollonera	Frankreich.
? <i>fuscatus</i> Fér.	Paris.
<i>citrinus</i> Westerlund	Schweden.
<i>brunneus</i> Lehmann	Deutschland.
<i>flavus</i> Nilsson	Schweden, Deutschland, Nord-Frankreich.
<i>fuliginosus</i> Morelet	Portugal.
? <i>rubiginosus</i> Baudon (m. var. <i>nigricans</i>)	Frankreich.
C. Gruppe des <i>A. hortensis</i> :	
? <i>timidus</i> Morelet (mit 1 Var.)	Portugal.
<i>tenellus</i> Millet (mit 2 Var.)	Frankreich.
<i>soubienii</i> Fagot	Frankreich.
<i>hortensis</i> Fér. (mit 7 Var.)	England, Frankreich, Zentral-Europa.
<i>cottianus</i> Pollonera	Piemont.
<i>celticus</i> Pollonera	Frankreich.
<i>anthracinus</i> Bourg.	Frankreich.
? <i>fallax</i> Sterki	Süddeutschland, Schweiz.
<i>alpinus</i> Pollonera	Piemont und Lombardei.
<i>nilssoni</i> Pollonera	Schweden.
<i>ambiguus</i> Pollonera	Frankreich.
<i>intermedius</i> Normand	Frankreich und Deutschland.
<i> verrucosus</i> Brevière	Frankreich.
<i>molleri</i> Pollonera	Portugal.
<i>pascalensis</i> Mabille	Portugal.
D. Gruppe des <i>A. bourguignati</i> :	
<i>bourguignati</i> Mabille (mit 2 Var.)	Belgien, Frankreich, Deutschland, Schweden, ein Teil
<i>subcarinatus</i> Pollonera	Piemont. [von Piemont.
<i>paladilhianus</i> Mabille	Frankreich.
Fragliche Arten:	
<i>bocagei</i> Simroth 1888	Portugal.
<i>limacopus</i> Wstld. 1871	Schweden.
<i>circumscriptus</i> Johnston 1828	Schottland.
<i>rupicola</i> Mabille 1868	Frankreich.
<i>bicolor</i> v. d. Broeck 1870	Luxemburg.
<i>lineatus</i> Risso 1826	Nizza.
Genus <i>Arheneulus</i> :	
<i>A. speziae</i> Lessona	Piemont.
<i>A. mortilleti</i> Lessona (mit 3 Var.)	Piemont.
<i>A. cameranoi</i> Lessona.	Piemont.

Subgenus *Ichnusarion* Pollonera:*A. isseli* Bourg. Sardinien.

Die nächste Liste und zwar von den Britischen Inseln brachte uns 1892 Collinge (B 67) wie folgt:

empiricorum mit var. *fasciata* Cockerell.(after of British Autors) *clincolatus* Cockerell.*swammerdami* Kal. = *marginatus* Moq.-Tand.*razoumovskii* Kal. = *nigrescens* Moq.-Tand.*cinerascens* Cockerell.*plumbeus* Roebuck.*albus* Fér.*ruber* Moq.-Tand. = *draparnaudi* Kal.*lamarcki* Kal.*johnstoni* Kal.*brunneus* Roebuck.*hibernus* Mab. = *violascens* Cockerell.*bicolor* Moq.-Tand.*pallescens* Moq.-Tand.*albolateralis* Roebuck.*bocagei* Simroth.*lusitanicus* Mabilie = *rufus* Morelet.*subfuscus* Drap. mit var. *lateritia* nov. var.*succineus* Bouill. = *flavescens* Clge.*aurantiacus*.*intermedius* Normand = *flavus* Moq.-Tand.*hortensis* Jeffreys.*mabilleanus* Baudon (non *mabilianus* Bourg.).*flavus* Clessin.*minimus* Simroth.*hortensis* Fér. mit *caeruleus* Clge. (wahrscheinlich gute Art).*rufescens* Moq.-Tand.*niger* Moq.-Tand.*griseus* Moq.-Tand.*fasciatus* Moq.-Tand.*subfuscus* C. Pfr.*celticus* Pollonera.*cottianus* Pollonera.*fasciatus* Nilsson = *hortensis* var. *alpicola* Fér.*circumscriptus* Johnston*marginatus* Kickx*leucophaeus* Norm.*hortensis* var. *grisea* Bourg.

dupuyanus Bourg.
bourguignati Mabilie.
neustriacus Mabilie.
ambiguus Pollonera mit var. *neustriaca* Mabilie.
flavescens Collinge.
griseus.
armoricanus Pollonera.

Sodann erhalten wir 1897 (C 99) von Collinge folgende Liste der europäischen Arten:

1. Gruppe des *A. ater*:

<i>ater</i>	Kontinent.
<i>rufus</i>	Kontinent.
<i>empiricorum</i>	Kontinent und Brit. Inseln.
<i>lusitanicus</i>	Kontinent und Brit. Inseln.
<i>brevierci</i>	Kontinent.
<i>dasilvae</i>	Kontinent.
<i>aggericola</i>	Kontinent.
<i>flagellus</i>	Kontinent und Irland.

2. Gruppe des *A. subfuscus*:

<i>subfuscus</i>	Kontinent und Brit. Inseln.
<i>fuscus</i>	Kontinent.
<i>bavayi</i>	Kontinent.
<i>pegorarii</i>	Kontinent.
<i>flavus</i>	Kontinent.

3. Gruppe des *A. hortensis*:

<i>hortensis</i>	Kontinent und Brit. Inseln.
<i>anthracinus</i>	Kontinent.
<i>caeruleus</i>	Brit. Inseln (B 65 nur als Var. von <i>hortensis</i>).
<i>cottianus</i>	Kontinent und Brit. Inseln?
<i>nilssoni</i>	Kontinent.
<i>alpinus</i>	Kontinent.
<i>hessei</i>	Kontinent.
<i>elongatus</i>	Kontinent und Brit. Inseln.

4. Gruppe des *A. fasciatus* Nilsson:

<i>fasciatus</i>	Kontinent und Brit. Inseln.
<i>subcarinatus</i>	Kontinent.

5. Gruppe des *A. intermedius*:

<i>intermedius</i>	Kontinent und Brit. Inseln.
<i>molleri</i>	Kontinent.
<i>pascalianus</i>	Kontinent.
<i>rejlovskyi</i>	Kontinent.

Die Einteilung in *Lochea*, Typus *rufus*, *Prolepis*, Typus *hortensis*, und *Carinella*, Typus *bourguignati*, ebenso wie die andere in *Monatriidae* und *Diatriidae*, von Simroth provisorisch aufgestellt, wird nicht mehr angewendet.

Was nun die ganz gewaltige Anzahl von in der Literatur genannten Varietäten betrifft, so habe ich es schon 1885 nicht für nötig befunden, die bis dahin bekannten mit anzuführen. In Cockerells Check-list von 1893 findet man sowohl die alten als auch die bis 1893 erschienenen neuen gewissenhaft eingereiht, doch leider meistens nicht einmal mit der Jahreszahl ihrer Einführung. Seitdem sind erfreulicher Weise nicht viele Varietäten-Namen vorgekommen, über die ich besser hinweggehe. Dagegen muß ich auf die Subgenera zurückkommen. *Ariunculus* wird vom Autor als eigene Gattung aufgestellt; Cockerell und andere sind ihm gefolgt; Simroth „hält seinen *Arion minimus* für ein Glied der in den piemontesischen Alpen vorkommenden *Ariunculus*-Gruppe Lessonas.“ Später (A 63) stellt er *minimus* mit *alpinus*, *verrucosus* und *molleri* zusammen, die bei Pollonera und Collinge wieder in zwei verschiedene Gruppen gehören. Sodann wird von Pollonera der *Ariunculus moreleti* Hesse zu *Geomalacus* gestellt, und zwar zu dessen Subgenus *Letourneuxia*, während doch nach Simroth *Geomalacus* und *Letourneuxia* nicht zusammengehören und *Letourneuxia* vielleicht als Gattung von *Arion* abzutrennen sei. Bei dieser Unsicherheit scheint es mir richtig, Simroths Meinung anzunehmen, der nicht von einer Gattung, sondern einer *Ariunculus*-Gruppe spricht, und die Arten unter *Arion* aufzuzählen, selbstverständlich samt dem „Subgenus“ *Ichnusarion* Pollonera (B 9). Aus dem hämlichen Grunde muß ich auch *Letourneuxia* mit den neuen Arten Polloneras 1890 (B 9) *tournieri* und der älteren *atlantica* Bourg., Algier, die ich 1885 übersehen habe, zu *Arion* ziehen, und zwar umsomehr, als mir in dem Zustand der inneren Schale, ob in verschmolzenen oder lose beieinander liegenden Kalkteilchen — Übergangsform *Arion hessei* Simroth (C 49) — gar kein Grund zur Abtrennung zu liegen scheint, wie ich schon 1882 (Nachr. d. D. M. G., XIV, S. 130) auseinandergesetzt habe.

Damals habe ich auch schon den Schmerzensausruf getan: „Wenn sich doch ein Malakologe der Gattung *Arion* annehmen wollte; sie ist die schwierigste von allen uns naheliegenden,“ und nach 22 Jahren sind wir in der Erkenntnis noch nicht viel weiter.

Arion-Namenliste

(nach Ausscheidung der von mir 1885 aufgeführten *anguiformis* Mor., *cinctus* Müll., *foliatus* Gould, *incommodus* Hutton, *olivaceus* A. Schm., *squamatinus* Mor. und *viridis* Mor.,¹ die teils bei anderen Gattungen erscheinen, teils seitdem nicht mehr genannt worden sind.)

aggericola Mabilie, von Pollonera (A 46) als gute Art, von Simroth (A 49) für *subfuscus* gehalten, von Collinge (C 99) angezweifelt, von demselben aber (C 100) für echt befunden, doch sei er mit *subfuscus* verwandt.

alpinus Pollonera, von Pollonera (A 46) als gute Art publiziert und (A 75) als Synonym mit *hortensis* Lessona u. Pollonera (non Fér.) erklärt, wird er (A 49) von Simroth für *minimus* gehalten, während Collinge ihn (B 100) für echt befunden hat.

ambiguus Pollonera (A 75). Soll die englische Form des *bourguignati* Mabilie = *circumscriptus* Johnston sein, Cockerell findet aber (B 57) die Figuren nicht stimmend. Dazu hat Pollonera (A 76) die var. *armoricana* aus Frankreich bekannt gemacht, auch Piemont.

¹ Die noch 1885 (A 12^{1/2}) von Simroth für offenbare *Arion* erklärt, dann aber von Pollonera (B 9) zu *Geomalacus* gezogen wurden, wo ich sie fraglich mitnehme.

- ater* Morelet. Collinge erklärt ihn (A 76) für nicht identisch mit *ater* L. Er gleiche äußerlich dem *empiricorum* (C 97), unterscheide sich aber durch die Anatomie, während Simroth (A 78) ihn nicht anerkennt.
- austriacus* Babor (D 13) als *Ariunculus*, auf ein einziges Stück im Wiener Museum. Der Fundort ist nicht angegeben, sei aber wahrscheinlich Berge um Wien. Babor findet wenig Unterschied zwischen *isseli* Bourg. des Subgenus *Ichnusarion*. Dagegen ist er nach Simroth, Zoolog. Zentralbl. 1899, p. 207 anatomisch übereinstimmend mit *A. ischii* von Sardinien. Wenn Schneeberg bei Wien verbürgt wäre, so wäre der Fundort interessant.
- bavayi* Pollonera schon (A 46) als nov. spec. mit ?, wird von Simroth (A 49) für *subfuscus* gehalten.
- bicolor* v. d. Broeck wurde aus Belgien genannt, Pollonera (B 9) stellt ihn unter die espèces incertaines.
- bocagei* Simroth (A 78) ist nach Simroth Form des *sulcatus* Morelet = *empiricorum*. Pollonera (B 9) hat ihn unter seinen espèces incertaines aber (D 52) fand ihn Collinge unter einer Irländer Ausbeute und bezeichnet ihn als *empiricorum* var. *bocagei* Simroth.
- bourguignati* Mabilie (A 87). Cockerell hat gefunden, daß Johnston schon 1828 die Art als *circumscriptus* genau beschrieben hat, und englische Autoren wenden diesen Namen auch teilweise an, zur Verwirrung der Nomenklatur beitragend.
- brevieri* Pollonera (A 46) synonym *hibernus*? Mabilie.
- brunneus* Lehmann wird mehrmals genannt, ist (A 12^{1/2}) Farbvarietät von *subfuscus*.
- caeruleus* Collinge ist (B 67) als wahrscheinlich gute Art neben *hortensis* gestellt gewesen, (B 100) als Varietät zu *hortensis*, (C 99) aber hat sich Collinge von der Rechtmäßigkeit als Spezies überzeugt.
- cameranoi* Lessona (*Ariunculus*).
- celticus* Pollonera (A 46). Simroth hält ihn (A 49) für *minimus*, (A 63) für *hortensis*, und Collinge (B 100) zieht ihn als Var. zu *hortensis*.
- circumscriptus* Johnston. Pollonera nennt ihn (B 9) unter den espèces incertaines, aber es mag richtig sein, daß darunter *bourguignati* Mabilie zu verstehen ist, siehe oben. Collinge (B 65) nennt als nov. var. *flavescens*, indem er *circumscriptus* als Synonym zu *fasciatus* Nilsson stellt, den Cockerells Check-List nur als (pars) anerkennt.
- citrinus* Westerlund. Collinge (B 100) und Babor (C 18) erklären ihn für Varietät von *fuscus*.
- celticius* Pollonera (A 75) Piemont.
- dasilvae* Pollonera (A 46) ist eine vielfach umstrittene Art. Der Name ist gegeben für den *ater* Morelets, während Simroth ihn nur als Varietät davon, resp. von *lusitanicus* Mabilie ansieht. Damit ist Pollonera (B 8) und Collinge (C 97) nicht einverstanden.
- elongatus* Collinge (C 29) auf ein einziges Stück gegründet.
- empiricorum* Fér. Dazu gehört (zufolge Collinge C 97), was die englischen Autoren *ater* nennen.
- euthymicus* Florence. Eine nicht einmal genau beschriebene, von Cockerells Check-List unter *subfuscus* gestellte Art, die nicht fortgeführt zu werden verdient.
- fallax* Sterki. Unsichere Spezies der Schweiz.
- fasciatus* Nilsson ist *bourguignati* Mabilie, siehe oben *circumscriptus*.

fennicus Simroth = *Arion subfuscus fennicus* Simroth (E 2^{1/2}).

flagellus Collinge (C 2). Form zwischen *lusitanicus* und *subfuscus* mit var. *phillipsi* Collinge; Co. Cork, Ashburton.

flavus Müller und *flavus* Nilsson hält Simroth (A 33) für synonym mit *subfuscus* und *brunneus* Lehm., was Pollonera (A 46) bestreitet; beide Namen kämen verschiedenen Arten zu. *fuliginus* Morelet ist nach Simroth (A 33 und A 63) Jugendform von *lusitanicus* Morelet. *fuscatus* Fér. gehört zu den unsicheren Spezies.

fuscus Müller scheint Simroth (D 38) nichts als *subfuscus* Drap. zu sein, und namentlich (A 33 und 49), was Pollonera (A 46) so nennt.

hessei Simroth (C 49) steht zwischen *timidus* Morelet und *cottianus* Pollonera.

hibernus Mabilles, den Pollonera mit? als Synonym zu seinem *brevierei* stellt, hält Collinge (B 67) für *empiricorum* = *ater* der britischen Autoren, (C 97) für var. von *sulcatus* Morelet.

hispanicus Simroth (A 33).

hortensis Fér. Der sibirische *hortensis* ist nach Simroth (C 85) *subfuscus* oder diesem nahe. *intermedius* Normand. Man gewöhnt sich immer mehr daran, in dieser Art den *minus* Simroth zu erkennen.

ischii Simroth und *isseli* Bourg. Arten des Subgenus *Ariunculus*.

limacopus Westerlund gehört zu den unsicheren Arten.

lusitanus Dasilva et Castro, ursprünglich als *Letourneuxia* beschrieben, wurde von Pollonera (B 9) mit? zu *Geomalacus* gestellt und von Simroth (A 63) als *Geom. maculosus* Allm. erklärt. (Madeira, Azoren, Simroth [A 63]).

lusitanicus Mabilles ist der *rufus* Morelets. (Irland, Collinge [C 3]).

minus Simroth gehört nach ihm zur Gruppe des *Ariunculus* (Azoren, Simroth [A 63]).

molleri Pollonera (A 76) hält Simroth für *pascalianus*. Pollonera (A 76) protestiert.

montanus Mabilles gehört zu den fraglichen Arten.

moreleti Hesse ist nach Simroths Untersuchung *Letourneuxia numidica*, stand ehemals bei *Ariunculus*.

neustriacus Mabilles ist Var. von *fasciatus* Nilsson (D 46).

nilssoni Pollonera (A 46) ist für *Prolepis hortensis* Malm eingesetzt.

nivalis Koch gehört mit *fallax* zu den fraglichen Schweizer Arten.

nobrei Pollonera (A 76) ist nach Simroth (A 78) und Collinge (C 97) *lusitanicus* Mabilles = *ater* var. *atra* Morelet.

numidicus Bourg. = *Letourneuxia numidica* Bourg.

occidentalis Cockerell (B 51). Collinge hat das einzige Stück aus dem British Museum untersucht und es als *hortensis* erkannt (C 33).

paladilhianus Mabilles gehört zu den unsicheren Arten.

pascalianus Mabilles ist Synonym von *fuscatus* Morelet (A 76). Soll nach Simroth Polloneras *molleri* sein.

pegorarii Lessona & Pollonera. Simroth hält ihn (A 49) für *subfuscus*, wogegen Pollonera protestiert.

pollonerae Pini 1884, von mir 1885 übersehen, hält Simroth (A 49) für *subfuscus*.

rubiginosus Baudon, eine fragliche Art, hält Collinge (B 100) für mit *subfuscus* verwandt.
rufus Lessona. Der portugiesische *rufus* (also der *rufus* Morelet, den Simroth (A 78) zu streichen vorschlägt) scheint Pollonera vom deutschen und französischen *rufus* verschieden, und den englischen *rufus* erklärt Collinge (C 97) als eine anatomisch begründete Art.

rupicola Mabilie ist eine fragliche Art.

servainianus Mabilie desgleichen.

sibiricus Simroth (E 2¹/₂).

soubieni Fagot ist eine fragliche Art.

speziae Lessona ist ein *Ariunculus*.

stabilei Pollonera, der (A 10) als gute Art entstanden, vom Autor aber (A 46) als Var. von *fuscus* erklärt wird, ist erst (A 75) wieder unter die guten Arten gekommen.

subcarinatus Pollonera (A 10). Simroth hält ihn (A 49) für *bourguignati*.

subfuscus Drap. Dazu rechnet Simroth alle von Pollonera (A 46) genannten, zur Gruppe des *subfuscus* gerechneten acht Arten. Kimakowicz (B 1) kennt davon die var. *transsylvanu* Simroth.

sulcatus Morelet. Simroth und Collinge (C 97) sind geneigt, ihn für ein Synonym von *empiricorum* zu halten, worin Pollonera (B 8) widerspricht.

tenellus Müller hält Simroth (A 33) für *empiricorum* juv.

timidus Morelet. Der echte ist Synonym von *montanus* Mabilie, einer unsicheren Art. Den *Arion timidus*, welchen Simroth aus Maltzans Ausbeute von Portugal zur Untersuchung hatte und (A 12¹/₂) für eine Weiterbildung von *Arion hortensis* hielt, hat er (A 49) als *Geomalacus anguiformis* Mor. erkannt.

tourneri Pollonera (B 9) von Oran in Algier ist eine *Lelourneuxia* und nach einem einzigen Stück aufgestellt.

rejzorskyi Babor & Kostal kaum von *A. intermedius* verschieden.

rerrucosus Brevière ist nach Pollonera (B 9) synonym mit der fraglichen Art *paladilhianus*.

Vor Abschluß der Arbeit geht mir noch die Beschreibung einer neuen algerischen Art aus der Gruppe der *Ariunculus* zu (E 35): *pallaryi* Collinge von Echmühl, Oran. Die Art macht den Eindruck eines *Arion subfuscus*; das einzige bis jetzt gefundene Exemplar, lebend 72 mm, unterscheidet sich anatomisch von jeder sonst beschriebenen Spezies.¹

Ariunculus s. Arion.

Aspidelus Morelet (Karte V, Seite 24).

Neuere Nachrichten sind nicht vorhanden, ausgenommen von Adolf d'Ailly, welcher 1896 (C 72) meldet, daß die von Assini, Goldküste, stammende Art *Aspidelus chaperti* Morelet auch in Kamerun gefunden worden ist.

¹ Über *Arion*-Arten von Bosnien und Montenegro konnte ich kürzlich berichten. *A. subfuscus* und eine Jugend-

Le. Über eine neue große Art aus dem Schwarzwald wird künftig Künkel berichten. Simroth.

Aspidoporus Fitzinger.

Wenn Pilsbry 1899 (D 61) sehr befriedigt zu sein erklärt, daß die wirkliche Existenz dieser Gattung durch Babor bewiesen sei, so möchte ich doch entgegenen, daß die Existenz von niemandem je bezweifelt worden ist. Und wenn seine weitere Bemerkung: „it is fortunate that the material fell into the hands of so competent a naturalist as Dr. Babor“ gegen meine ursprüngliche Vertretung der Ansicht, es handle sich nur um eine Abnormität, gerichtet sein sollte, so ist doch darauf aufmerksam zu machen, daß auch Babor (D 10) die Herkunft nicht anders, als von *Amalia reuleauxi* Clessin erklären kann, die nicht nur äußerlich sehr ähnlich aussieht, sondern sich auch anatomisch in einer Beziehung anschließt.“ Das richtige hat sicherlich Simroth getroffen, der (E 2¹/₂, p. 318) wörtlich schreibt: „Nimmt man nur die Orte in Betracht, in denen mindestens an zwei Formen die Abnormität beobachtet wurde (also an *Amalia* und an *Arion subfuscus* juv. oder *A. minimus* adult., Genus *Tretraspis* Hagenmüller), dann schränkt sich jenes Gebiet noch mehr ein auf die Berge vom Karst bis Montenegro.“ Und weiter unten: „Eine *Amalia*, deren offenes Mantelloch durch die zunehmende Austrocknung des Wohngebiets nachträglich erzeugt wurde.“ Wenn an *Amalia* (*Aspidoporus*) *limax* Fitz. noch andere anatomische Unterschiede gegen *Amalia reuleauxi* Clessin beobachtet werden, so bleibt es uns unbenommen, deren Entstehung den gleichen Ursachen zuzuschreiben, und es wäre nur das Experiment anzuraten, lebende Tiere vom Karst in günstigere Wohnorte zu bringen, ob sich die Bildung zu offenen und geschlossenen Mantelöffnungen dann nicht verliert, und die Berechtigung selbst zu einer Untergattung ausgeschlossen wäre.

In einem vorhergehenden Kapitel (E 2¹/₂, p. 186) versucht Simroth den Grundsatz aufzustellen, für *Amalia limax* Fitz. sei ein eigenes Genus berechtigt, weil das Loch im Mantel, trotzdem daß das innere Schälchen keinen Gewinderest zeige, ein unmittelbarer Beweis der Abstammung von Gehäuse-schnecken sei; wollte man einen solchen Grundsatz verallgemeinern, so müßte man den *Agriolimax laevis* und *agrestis* und den erwähnten kleinen *Arion*, die sich alle unter gleichen Umständen ein Loch im Mantel zugezogen haben, aus ihren Gattungen entfernen und ihnen das nämliche Recht zugestehen, was nicht allgemein Billigung finden dürfte.

Als Simroth 1901 (E 16¹/₂) über die Abhängigkeit der Nacktschneckenbildung vom Klima schrieb, welche Arbeit von besonderem Werte für die Beurteilung dieses Gegenstandes ist, sagt er u. a.: „Alle Beispiele von paläarktischen Nacktschnecken mit deutlich offenem Mantelporus beschränken sich auf ein zusammenhängendes Gebiet von Böhmen über Steiermark bis Montenegro, eigentlich nur den Karst bis hinunter nach Montenegro . . . so muß doch ohne weiteres angenommen werden, daß die Austrocknung für die Unzulänglichkeit des Mantels zum vollständigen Schluß verantwortlich zu machen ist.“

Athoracophorus Gould (Karte IV, S. 22).

Was zunächst den Gattungsnamen betrifft, so habe ich geglaubt, nachdem ich ihn 1885 noch fester begründet hatte, er würde allgemein adoptiert werden. Es war aber nicht der Fall, sondern man schwankte zwischen *Athoracophorus* und *Janella* hin und her. Aus der Heimat der Gattung hat als erster Hedley (A 51) 1888 bei Aufzählung der *Janellidae* den Namen *Athoracophorus* angenommen, jedoch 1892 (B 76) *Janella* hergestellt. Dann lassen Hedley und Suter 1893 (C 8) mit den Worten: Adherents of the formula: „Once a synonym, always a synonym“ will replace *Janella* by *Athoracophorus* jedem die Wahl zwischen beiden, aber Suter führt noch im nämlichen Jahre (C 17) im Widerspruch mit (C 8) selbständig, indessen in Übereinstimmung mit Pilsbry, *Athoracophorus* wieder her und

bleibt auch dabei, als er 1896 (C 88) eine neue Art beschreibt und namentlich 1897 (D 8) eine endgültige Aufstellung der Synonymen der Arten gibt. Cockerell hat zwar auch *Athoracophorus* 1891 (B 19) geschrieben, um jedoch in seiner Check List 1893 zu *Janella* zurückzukehren. Seinen Ausführungen folgt Collinge bei Beschreibung einer neuen Art (C 28) in 1894, wenn er aber dabei meint, den europäischen Autoren sei der Name geläufiger, so ist daran zu erinnern, daß Crosse, v. Martens und Simroth konsequent *Athoracophorus* schreiben, und für mich liegt kein Anlaß vor, von meiner ursprünglichen Schreibweise abzuweichen.

Von Untergattungen ist im Laufe der Jahre, außer der älteren *Conophora*, *Pseudancitea* Cockerell 1891 (B 19) angenommen, dagegen seine *Neojanella* nov. gen. (B 19) selbst als Subgenus von Suter (D 8) verworfen worden; nur der Typus, die neue Art *dubia*, wird anerkannt. Suter hat dann 1897 (D 8) *Amphiconophora* hinzugefügt. Schon Simroth hatte 1889 (A 61) bei Beschreibung der neuen Spezies *verrucosus* v. Mts. mit var. *nigricans* und *fusca* (später in *fasciata* korrigiert) und *marmoratus* v. Mts. die Vermutung ausgesprochen, daß die Stellung bei *Athoracophorus* nicht ganz ohne Zweifel sei, und in der Tat hat Suter (D 8) beide Arten nach näherer Untersuchung in zwei verschiedenen Sektionen untergebracht, und zwar nur eine, *verrucosus*, bei Sektion I *Athoracophorus* s. s. gelassen und *marmoratus* zu Sektion III *Conophora* in das neue Subgenus *Amphiconophora* als Typus gestellt.

Von neuen Arten haben ferner Collinge 1894 (C 28) *maculatus*, (von Suter (D 8) zu *bitentaculatus* gezogen), Suter 1896 (C 88) *simrothi*, Suter 1897 (D 8) *dendyi* und Plate 1897 (D 4) *schauinslandi* beschrieben.

Die Liste der Arten nach Suter (D 8) ist nunmehr maßgebend; einige irrtümliche Angaben in seiner früheren Zusammenstellung (C 17) werden damit berichtigt.

Sektion I *Athoracophorus* s. s.

1. <i>bitentaculatus</i> Qu. & G.	= <i>Janella maculata</i> Collinge
2. <i>antipodum</i> Gray	= <i>Janella antipodarum</i> Gray
	<i>A. bitentaculatus</i> , non Qu. u. G.
3. <i>dubius</i> Cockerell	= <i>Neojanella dubia</i> Cockerell
	<i>A. bitentaculatus</i> Suter, non Qu. u. G.

Sektion II *Pseudancitea* Cockerell.

4. <i>papillatus</i> Hutton	= <i>Janella papillata</i> Hutton
	<i>A. verrucosus</i> (v. Mts.) Simroth mit var. <i>nigricans</i> v. Mts. und <i>fasciata</i> v. Mts.
5. <i>simrothi</i> Suter	
6. <i>dendyi</i> Suter	

Sektion III *Conophora* Hutton.

7. <i>marmoreus</i> Hutton	= <i>Conophora marmorea</i> Hutton, non Cockerell, Subgenus <i>Amphiconophora</i> Suter
8. <i>marmoratus</i> (v. Martens) Simroth	= <i>A. marmoreus</i> Suter, non Hutton.

Dazu kommt

9. <i>schauinslandi</i> Plate sed. inc. New Zealand.

Alle neun Arten sind Neu Seeland, South Island, gemeinsam, die 1, 2 und 4 nur auf North Island, 4 und 8 auch auf Auckland Islands, 4 auch auf Chatham Islands.

In Simroths Deutsch-Ostafrika (C 87) findet man auch eine Erörterung über den sogenannten *Parmarion kersteni* v. Mts. vom Kilimandjaro, der sich nach späteren Untersuchungen als zu den Janelliden gehörend herausstellen dürfte. S. a. *Aneitea*.

Atopos Simroth 1891 (Karte IV, S. 22).

Unter Bezugnahme auf meine Erörterungen über den von allen übrigen so sehr abweichenden Typus der Vaginuliden in meiner Arbeit: Über *Vaginula*-Arten im Britisch-Museum, Jahrb. d. D. Mal. Ges. 1885, zu welcher im nämlichen Jahre in meinen: „Die nackten Landpulmonaten“ noch Nachträge folgen, hat Simroth auf *Vaginula trigona* Semper die Gattung ausführlich begründet und ihr *Vaginula pulverulenta* Benson zugesellt, dabei als neue Arten *semperi* Mindanao, *leuckarti* Amboina und *strubelli* Amboina 1891 (B 11 u. 43) beschrieben. Die Zugehörigkeit zu den Vaginuliden ist von Ihering (B 79) nicht zugegeben, von Simroth aber gleichzeitig aufrecht erhalten worden. Es gibt recht ähnlich gebildete Vaginuliden, die von mir s. Z. als nicht wesentlich von *trigona* verschieden angesehen wurden, aber von Simroth (B 43) der Form des Körperquerschnitts wegen nicht zu *Atopos* gezogen werden, welche Gruppe „wohl ganz bezeichnend *Prisma*, wobei als neu beschrieben: *Prisma heyne-manni* Huon Golf, Neu Guinea, heißen mag“ (Simroth), und auch von Cockerell 1893 so aufgeführt sind. Die Sarasins halten aber 1899 (D 64) *Prisma* für nicht genügend charakterisiert, erklären *Vaginula turannensis* Soul. für den ältesten *Atopos* und zählen ihm auch *Vaginula australis* Heyn. und *pulverulenta* Benson (?) hinzu. Bei einer Namenanzählung der Gattung die letzte der bis dahin bekannt gewesenen Arten *V. prismatica* Tapp. allein auszuschließen, halte ich nicht für angemessen und führe also alle dahingehörenden Arten bei *Atopos* auf, in der Erwartung, daß die monographischen Arbeiten, welche uns Babor 1900 (D 68) versprochen hat, alle Aufklärung über die Verhältnisse geben werden, auch über die Verhältnisse nahestehender Gattungen, welche auch Collinge 1901 (E 22) als noch so sehr der Aufklärung bedürftig findet.

Von neuen *Atopos*-Arten haben die Sarasins 1899 (D 64) *scutulatus* Süd-Celebes, *simrothi* Central-Celebes, *cristagalli* Nord-Celebes und *pristis* Nord-Celebes beschrieben, Babor alsdann 1900 (D 68) *schildi* Padang, darauf das Subgenus *Padangia* aufbauend; Collinge 1901 (E 22) *sarasini*, State of Jahor, *harmeri*, Kampong, *rugosus*, *punctatus*, State of Jahor, *laidlawi*, District of Gaboing. Als neue *Prisma*-Art ist dann von Collinge 1902 (E 24) *smithi* Neu-Guinea und als neuer *Atopos* die größte bis jetzt entdeckte Art (E 30) *maximus* von Bukit Besar, Nawnyckik 2500 feet, beschrieben worden, 130 mm lang und wahrscheinlich dem Subgenus *Padangia* hinzuzufügen.

Von Vaginuliden vom Typus *Atopos-Padangia-Prisma* kennt man also:

<i>australis</i> Heynemann	Queensland
<i>cristagalli</i> Sarasin	Nord-Celebes
<i>harmeri</i> Collinge	Kampong near the borders of Kelantan and Liget
<i>heyne-manni</i> Simroth	Neu-Guinea, Huon-Golf
<i>laidlawi</i> Collinge	District of Gaboing, Ban Kong, Bah
<i>leuckarti</i> Simroth	Amboina
<i>maximus</i> Collinge	Bukit Besar, Nawnyckik, Malay Peninsula
<i>prismatica</i> Tapp.-Canefri	Neu-Guinea
<i>pristis</i> Sarasin	Nord-Celebes
<i>pulverulentus</i> Benson	Pinang, Malakka

<i>punctatus</i> Collinge	}	State of Jahor, Hills near Biserat
<i>rugosus</i> Collinge		
<i>sarasini</i> Collinge		
<i>schildi</i> Babor		Padang
<i>scutellatus</i> Sarasin		Süd-Celebes
<i>semperi</i> Simroth		Mindanao
<i>simrothi</i> Sarasin		Central-Celebes
<i>smithi</i> Collinge		Neu-Guinea
<i>strubelli</i> Simroth		Amboina, State of Jahor, Hills near Biserat
<i>turannensis</i> Souleyet		Kotschinchina und Neu-Guinea, Insel Sorong
<i>trigonus</i> Semper		Neu-Guinea

und sie verbreiteten sich von der Südspitze Hinterindiens nach Südosten über Neu-Guinea bis zum Nordosten von Australien.

Atoxon Simroth 1889 (Karte V, S. 24).

Die Erforschung des ostafrikanischen Innern durch die deutsche Besitzergreifung führte zur Aufstellung 1889 (A 61) dieses neuen Genus *Atoxon* mit *hildebrandti* Simroth und *schulzei* Simroth, letztere Art vom Kongo. Nach Untersuchung von neuem Material 1893 nimmt Simroth (C 15) an, daß man drei Unterabteilungen machen kann, von welchen die Arten ohne Mantelpore im östlichen, mit weiter Mantelpore im mittleren und mit enger Mantelpore im westlichen Gebiete Afrikas anzutreffen sein möchten. Erst 1895 (C 87) gibt er die Namen, teilt aber ein in a) Arten ohne deutlichen Mantelporus (die obengenannte *hildebrandti*, samt *schulzei*, welche aber bis Westafrika hinüberreicht) und b) Arten mit deutlichem Mantelporus (mit 8 Arten, wie unten, wodurch also die Einteilung nach der geographischen Lage aufgehoben wird). Schließlich fand sich auch eine Art in Abessinien, *erlangeri*, 1903 beschrieben (E 32). Man kennt also bis jetzt sämtlich durch Simroth:

<i>aurantiacum</i>	Mpororo-Berge
<i>brunneum</i>	Urwald a. d. Issango-Fähre
<i>erlangeri</i>	Arussi, Galla-Land; Abunaß (Gara Dag)
<i>flavum</i>	Katumbáru, Westufer des Albert-Edwardsees
<i>hildebrandti</i>	Meid, Ssomaliland
<i>lineatum</i>	Komé, Victoria-Nyansa
<i>pallens</i>	Kirima, N. W. Albert-Edwardsee
<i>robustum</i>	Insel Komé
<i>schulzei</i>	Kuako, Kimpoko (Kongo), die einzige aus Westafrika
<i>taeniatum</i>	Undússuma
<i>variegatum</i>	Insel Komé

Bucobia Simroth 1896 (Karte V, S. 24).

Ursprünglich hieß die Gattung *Stuhlmannia* Simroth 1893 (C 15); der Name mußte (C 87), weil vergeblich, geändert werden. Die einzige Art ist *picta* Simroth, Insel Bussira bei Bukoba, Deutsch-Ostafrika.

Buettneria Simroth 1899 (Karte V, S. 24).

Gleichzeitig mit der Gründung der Gattung *Atopos* ist die Gattung *Buettneria* von Simroth 1889 (A 61) aufgestellt mit der einzigen Art *leuckarti* Simroth, San Salvador, Diego.

Cryptostracon Binney (Karte II, S. 19).

Über diese Gattung sind neuere Nachrichten nicht bekannt geworden, es bleibt also einstweilen bei der einzigen Art: *gabbi* Binney von Costa Rica.

Cystopelte Tate 1880 (Karte IV, S. 22).

Es ist mir nicht möglich anzugeben, warum ich diese Gattung 1885 nicht in meine Liste aufgenommen habe. Da Hedley 1891 (A 97) meldet: „I found no trace of a shell“ ist kein Grund, sie jetzt auszuschließen. Sie ist von genanntem und Musson (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 1891, V p. 898) mit der einzigen von Australien bekannten Art *petterdi* Tate an verschiedenen Punkten auf Tasmanien, bei Ballarat, Victoria, und am Mt. Kosciusko, N. S. Wales, aufgefunden worden.

Dendrolimax Dohrn (Karte V, S. 24).

Aus meiner Liste von 1885 ist mittlerweile ausgeschieden worden *D. comorensis* Fischer als *Urocyclus* und *martensi* Heyn. über *Urocyclus* als *Trichotoxon*, bleiben also nur:

buchholzi v. Martens, Aburi, Goldküste. Auch von Kamerun d'Ailly 1896 (C 72) und Togo (C 65).

heyneimanni Dohrn, Prinzensinsel und St. Thomé, zu welchen kommen:

1889 *greeffi* Simroth (A 61) San Thomé.

1895 *continentalis* Simroth (C 65, 66) Togo.

Einen *Dendrolimax* sp., von E. A. Smith 1894 (C 50) aus Rangatan Ndari genannt, will Simroth nicht anerkennen, weil die Gattung im Osten nicht vorkomme, somit ist sie (*heyneimanni* Dohrn ist von Crosse 1888 (A 47) auch von San Thomé erwähnt) auf ein kleines Gebiet der Westküste mit den Inseln beschränkt.

Diplotoxon Simroth, siehe **Trichotoxon**.**Elisa** Heynemann.

Die von mir aufgestellte Gattung mit der Spezies *bella*, welche von Cockerell (Check list), weil vergeben, durch *Elisolimax* Cockerell 1893 ersetzt wurde, hat auch unter diesem Namen, nachdem die Berechtigung lange umstritten war, wenig Gnade gefunden, sondern wird als Synonym mit *Urocyclus longicauda* Fischer eingezogen. Doch läßt Simroth (C 87) die Frage offen, weil zwischen *Elisa bella* und den anderen Urocycliden anatomische Unterschiede bestehen, welche die Trennung rechtfertigen dürften.¹

Collinge hat 1895 (C 59) *Elisolimax longicauda* Fischer von Algier genannt. Das ist offenbar ein Mißverständnis; entweder handelt es sich um eine andere Gattung oder einen anderen Fundort.

Geomalacus Allman (Tafel I).

Nach Simroths Zusammenstellung (C 49) besteht die Gattung jetzt aus folgenden Arten:

maculosus Allman,

anguiformis Morelet,

1891 A 64 *oliveirae* Simroth,

1894 C 49 *grandis* Simroth,

¹ Hierzu bemerke ich, daß ich höchstens in den Querbrücken sekundärer Retraktoren, die seitlich an der Pfeldrüse sitzen, einen solchen Unterschied finden könnte. Man wird Bedenken tragen, ihm generischen Wert beizumessen.

und das Verbreitungsgebiet ist unverändert in den Gebirgen des Westens, der Pyrenäischen Halbinsel und Süd-Irland. In Frankreich kommt die Gattung nicht vor. Dr. R. Scharff schreibt mir, daß die bekannte Notiz (C 14) von dem Herausgeber des *Malacozool. Journals* trotz seiner Warnung dennoch nicht unterlassen worden sei. *Pollonera* nennt 1890 (B 9) noch *lusitanus* da Silva mit ? und *squamatinus* Morelet, welche man bei mir unter *Arion* findet,¹ und ferner einige Arten des Subgenus *Letourneuxia*, welches er wohl sehr mit Unrecht zu *Geomalacus* stellt. Auf *squamatinus*, *anguiformis* und *oliveirae* gründete er gleichzeitig das Subgenus *Arrudia*, dem Cockerell 1893 noch *viridis* Morelet hinzufügt. Somit scheiden die beiden von mir 1885 unter *Arion* genannten Arten aus und kommen fraglich zu *Geomalacus* als *squamatinus* Morelet und *viridis* Morelet, beide aus Portugal.

Gigantomilax Boettger, siehe Seite 41.

Hemphillia Bland u. Binney (Karte II, S. 19).

Lange Zeit zählte die Gattung nur die einzige Art *glandulosa* B. u. B. von Olympia und Grays Harbour, Washington, und von Idaho; nur fiel mir eine Notiz laut Ottawa Naturalist auf, daß die Art auch in Canada aufgefunden worden sei, bis Pilsbry u. Vanatta bei Revision der Museums-Sammlung in Philadelphia bei *glandulosa*, der kleinen Art, eine größere, abweichende fanden, von Old Mission, Idaho, die sie nun *camelus* nannten. Die geographische Verbreitung von *glandulosa* B. u. B. ist Puget Sound Region to Astoria, Oregon, und von *camelus* bis jetzt nur Idaho.

Hesperarion Simroth 1891 (Karte II, S. 19).

Auf *Ariolimax niger* Cooper gegründet, ist der Gattung von Simroth (B 42) nur noch *hemphilli* Binney zugesellt und dieselbe bis jetzt nicht mehr erweitert worden. Wir haben also nur *niger* Cooper von San Francisco Bay und var. *maculata* Cockerell = *andersoni* W. G. B. *hemphilli* Binney, Californien mit var. *maculata* Cockerell.

Hyalimax H. u. A. Adams (Karte III und IV, S. 20 u. 22).

Den von mir 1885 gemeldeten Arten (Karte III, S. 20)

<i>maillardi</i> Fischer	Bourbon
<i>mauritanus</i> Rang	Mauritius
<i>perlucidus</i> Quoy & Gaimard	Mauritius
Subgen. <i>Jarava</i> (Karte IV, S. 22)	
<i>reinhardti</i> Mörch	Andaman-Inseln. Nikobaren
<i>viridis</i> Theobald	Pegu
<i>andamanicus</i> Godw.-Anst.	Andaman-Inseln

ist 1890 (A 90) von Cockerell auf ein Exemplar im British Museum zur letztgenannten die var. *punctulata* ebenfalls von den Andamanen hinzugefügt worden, die seiner Meinung nach sich vielleicht noch als gute Art herausstellen werde.

Hyracolestes Simroth. (siehe Seite 42).

Simroth erklärte noch 1885 *Limax squamatinus* Morelet, *viridis* Morelet und *anguiformis* Morelet als andere *Arion* (A 33) und als Jugendformen von *Arion hispanicus* Simroth

Die Faunen der Kaukasus-Länder (Karte VII)

(samt Nachbargebieten: Klein-Asien, Transkaspien und Turkestan) von *Gigantomilax* bis *T-Trigono-chlamys*

sind in den folgenden Seiten der besseren Übersicht wegen zusammengefaßt, und schon die Nennung der beiden Gattungsnamen, welchen noch vier weitere von demselben Autor zur Seite stehen, erinnert

uns an die Verdienste Boettgers, der zuerst in der Lage war, über die Nacktschnecken des Gebiets Aufsehen erregende Mitteilungen zu machen.

***Gigantomilax* Boettger 1883.**

Mit *Gigantomilax* beginnt also die Reihe der Gattungen, welche hauptsächlich dem Osten des paläarktischen Gebietes angehören und vor nicht langer Zeit von Simroth (*E 2 1/2*), soweit die Ergebnisse

aus Sammlungen vorliegen, erschöpfend behandelt worden sind. Es erscheint mir vollkommen berechtigt, seine Resultate für diese Reihe wiederzugeben, ohne auf die verschiedenen Auseinandersetzungen über die eine oder die andere der kaukasischen Arten hier weiter einzugehen. Er teilt ein in:

A. Subgen. *Turcomilax* mit

nanus Simroth, Aslambob, Tarambasar, Turkestan (C 83).

B. Subgen. *Gigantomilax* s. st. mit

lederi Boettger, Swanetien, Adsharien

kollyi Retowski, Batum, Rion (A 77)

robustus Simroth n. sp., Astrabad.

Hyrcaolestes Simroth 1901 (E $1\frac{1}{2}$).

velitaris v. Martens = *Parmacella velitaris* v. Mts., *Pseudomilax velitaris* Boettger

valentini Simroth n. sp.

bicolor Boettger = *Pseudomilax bicolor* Boettger, Lenkoran.

„Die Gattung scheint auf die Gebirge im Süden des Kaspi-Sees beschränkt, vom Karabagh bis Mazenderan“ Simroth.

Lytopenelte Boettger 1886 (E $2\frac{1}{2}$), (Karte VII).

(*Platyoxon* Simroth)

caucasia Simroth n. sp., Lagodechi } Subgen. nov. *Liolytopenelte*
grusina Simroth n. sp., Tiflis }

maculata Koch & Heynemann, Turkestan, Samarkand, Subgen. nov. *Tropidolytopenelte*

„nebst den übrigen, von Boettger und Baron Rosen beschriebenen Arten, deren Wert zumeist noch der Bestätigung harret“. Simroth:

transcaspia Rosen, Germab (B 83)

boettgeri Rosen, Sulukli (B 83)

longicollis Boettger, Lenkoran (A 15).

Mesolimax Pollonera 1888 (E $2\frac{1}{2}$).

reibischi Simroth, Ciskaukasien, Nordwestl. Kaukasus, Maikop (B 46)

escherichi Simroth, Sultan Dagh (D 37)

lemani Pollonera Asia minor (A 52), Griech. Inseln, Ostrumelien (D 11)

Subgen. *Tocolimax* Simroth

hoplites Simroth, Brussa (D 37).

Metalimax Simroth 1896 (C 85 und E $2\frac{1}{2}$).

elegans Simroth, Tkwbuli.

Monochroma Simroth 1896 (C 85 und E $2\frac{1}{2}$).

brunneum Simroth n. sp., Karabagh.

Paralimax Boettger 1883.

brandti v. Martens

coriacea Simroth n. f.

- brandti mabila* Simroth n. f.
 „ *notata* Simroth n. f.
 „ *lilacina* Simroth n. f.
marmoratus Simroth n. sp.
niger Simroth n. sp., Suchumkale
 „ *nigerrima* Simroth n. f.
multirugatus Boettger (A 44)
albomaculatus Simroth n. sp.
salamandroides Simroth n. sp., Wladikawkas im Terekgebiet
gyratus Simroth n. sp., Nordwestkaukasus. Tal des Flusses Loba
varius Boettger (A 56)
reibischi Simroth (B 46)
intermittens Boettger
gracilis Simroth n. sp., Imeretien
ochraceus Simroth n. sp., Gagry
alboacarinatus Simroth n. sp., Psirsk oder Nowaj Afon
raddei Simroth n. sp., Wladikawkas
 „ *striata* Simroth n. f.
 „ *picta* Simroth n. f.
 „ *elegans* Simroth n. f.
 „ *variegata* Simroth n. f.
 „ *obscura* Simroth n. f.
minutus Simroth n. sp., südöstlich von Wladikawkas.

Von der Verbreitung sagt Simroth: „Auf die Westhälfte des ganzen Kaukasusgebietes beschränkt.“

Phrixolestes Simroth 1901 (E 2¹/₂).

- adsharicus* Simroth n. sp., zwischen Chula und Batum.
ponticus Simroth n. sp., Sephanos bei Trapezunt.

Pseudomilax Boettger 1881 (E 2¹/₂).

- retowskii* Boettger, Psirsk in Abchasien
reibischi Simroth n. sp., Nordwest-Kaukasus
ananowi Simroth n. sp., Wladikawkas

Arten incertae sedis:

- lederi* Boettger (*Trigono-chlamys* juv.??)
bicolor Boettger (*Hyrcanolestes*?) Lenkoran.

„*Pseudomilax* lebt in Ciskaukasien von Wladikawkas an westlich und überschreitet den Westkaukasus bis zur rechten Seite des Rion.“ Simroth.

Selenochlamys Boettger 1883.

- pallida* Boettger, Kutais. Zwischen Dachowskaja und Kamenyj-Most.

Trigono-chlamys Boettger 1881.

- boettgeri* Retowski, Risa
imulatrix Boettger, Kutais, Tkwibuli

minor Simroth n. sp., Paßhöhe bei Chula in Adsharien

Arten incertae sedis:

sempilunbeus Boettger (*Hyrcanolestes*?), Kusary, Ostkaukasus

lederi Boettger = *Pseudomilax lederi* Boettger (*Tr. imitatrix* juv.?)

problema Westerlund 1896 (C 89), Nordpersien.

Leonardia Tapparone-Canefri 1889 (Karte III, S. 20).

aufgestellt in „Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e Regione vicine 1889 (A 79) als n. g. *Veronicellidarum* mit der einzigen Art *nevilliana* Tapp.-Canef.

Leptichnus Simroth 1895 (Karte V, S. 24).

Diese neue Urocyclide ist durch Simroth 1895 (C 65, 66) für eine deutsch-ostafrikanische Schnecke aufgestellt mit der einzigen Art *fischeri* Simroth.

Letourneuxia siehe **Arion**.

Limacopsis Simroth 1888 (Tafel I).

Eine von *Limax* olim, außer den bereits behandelten Gattungen *Agriolimax* und *Amalia*, leicht abzutrennende Gattung ist das von Simroth 1888 (A 58) aufgestellte Genus *Limacopsis*, Typus *Limax caerulans* Bielz. Die schon vorher dafür vorgeschlagenen Namen *Bielzia* von Clessin und *Frauenfeldia* von Hazay sind nicht zulässig befunden worden. Nachdem die Spezies *schwebi* Frauenfeld (1893 C 11 von Dr. Müller, Breslau, auch am Glatzer Schneeberg gefunden) gegen den älteren Namen

caerulans Bielz eingezogen ist, kommen

„ var. *incompta* und *interrupta* Kimakowicz

versicolor Hazay, Budapest, Jassó in Ober-Ungarn (A 6)

montenegrina Boettger (nach Simroth A 3 wahrscheinlich = *caerulans* Bielz, Südwestl Montenegro

und die neuen Arten

cretica Simroth, Canea auf Creta (A 63, A 78)

wohlberedti Simroth (E 2), Montenegro, hinzu.¹

Über das Verbreitungsgebiet sagt Simroth (E 2^{1,2}): „Für *Limacopsis* konnte ich früher die Etappen feststellen: Karpathen-Siebenbürgen, Montenegro, Kreta. Damit ist der ganze Weg vor-gezeichnet. Er geht vom Kaukasus durch Vorderasien entlang dem alten Ägäischen Randgebirge nach den Dinarischen Alpen.“

Limax Linné (Karte VIII).²

Nach Abtrennung der Gattung *Limacopsis* Simroth von den eigentlichen *Limaces* lassen sich diese nach fast allgemeiner Annahme in zwei große Gruppen einteilen, in *Heynemannia* und in *Lehmannia*. Die Heynemannien spalten sich nach Simroth zwar wieder in *Macroheynemannia*, Typus *Limax maximus*, und in *Microheynemannia*, Typus *Limax tenellus* Nilsson; da aber Arten bekannt wurden,

¹ Hier liegt ein Versehen Heynemanns vor. Ich habe einen *Limax wohlberedti* beschrieben, aber keine *Limacopsis wohlberedti*.

² Auf der Karte habe ich in das von Heynemann angegebene Gebiet in Südostrußland einen Ausschnitt angebracht. Dort dürften keine Arten der großen Gattung vorkommen. Mir wenigstens sind keine von dort bekannt. Simroth.

die Übergänge zwischen beiden darstellen, kann man in einer Namenliste eine glatte Trennung nicht vornehmen, und es darf daher bei der gesamten Gruppe *Heynemannia* bleiben. Dagegen besteht in bezug auf die *Lehmannien* keine Einigkeit unter den Autoren, ob alle dahin gerechneten Arten

ihnen fortdauernd zuzuzählen sind. Das Subgenus *Lehmannia* ist von mir 1863 auf *Limax marginatus* Müller wegen der abweichenden Radula aufgestellt worden, und der Name muß für die Gruppe des *marginatus* Geltung behalten. Nachdem Simroth ihr später *Limax variegatus* Drap. mit Verwandten wegen einiger Übereinstimmung in der Anatomie einverleibt hat und in allen seinen Arbeiten dabei geblieben ist, glaubt Babor 1898 (D 11) den Nachweis erbracht zu haben, daß wieder andere anatomische Merkmale verbieten, *marginatus* und *variegatus* in der von Simroth konstruierten Gruppe zu vereinigen. In der Tat zeigen auch die Radulazähne von *variegatus* eine solche Verschiedenheit, daß diese Art — wollte man danach gruppieren — richtiger bei den Macroheymannien stehen würde. Es gibt aber unter den dem *variegatus* nahestehenden Limaces wiederum kleinere, die, von der Abwesenheit anderer Eigenschaften abgesehen, den Microheymannien zufallen müßten, und so scheint es nach meinem Dafürhalten zweckmäßig, bei Anordnung einer Namenliste nach drei Gruppen zu sondern, der Gruppe des *maximus*, des *variegatus* und des *marginatus*. Wir finden zwar noch andere Schnitte. Pollonera stellt, wie bei *Agriolimax* erwähnt, zu dieser Gattung Untergattungen, welche echte *Limax*-Arten, wie *tenellus* (*Malacolimax* Malm) und *valentinus* (*Ambigolimax* Pollonera) enthalten und in dieser Weise nicht anzunehmen sind, wie auch seine Sektion *Melitolimax* des Subgenus *Malacolimax* für *melitensis* von Malta, welcher (B 37) für eine *Lehmannia* erklärt wurde. Endlich erwähne ich noch Simroths Untergattung *Värinoides*, zur Seite von *Heynemannia*, 1888

(A 63) auf seinen *armeniacus* begründet. Ich wage um so weniger sie einzuflechten, als der Autor später die Art (B 46) zu den Heynemannien stellt und 1900 (E 2^{1/2}) bei Aufzählung der armenischen Arten die Untergattung *Vitrinoides* zwar gerechtfertigt glaubt, sie aber nicht weiter anwendet.

Folgende neue Arten und Varietäten sind seit 1885 bekannt geworden:

1885 A 8 *setchuanensis* Heude, China. Cockerell 1903 (B 95) unter W 123 „is evidently an *Agriolimax*; the figure looks like *agrestis*“, wohin ich ihn gebracht habe.

A 10 <i>canapicianus</i>	Pollonera, Piemont	} Cockerell (B 95) <i>Limax</i> (<i>maximus</i>) <i>canapicianus</i> .
A 54 „	var. <i>ocellata</i> Pollonera, Piemont	

1886 A 14, 15 *talyschanus* Boettger, Lenkoran.

tigris Boettger, Lenkoran. Simroth schlägt vor zu schreiben: „*talyschanus* mit Farbenvarietät *tigris*.“ Es sei aber keine *Lehmannia*, wie Boettger vermutet, sondern eine Zwischenstufe zwischen *maximus* und *tenellus*, und 1888 (A 63) hält er *talyschanus* für näher bei *tenellus* (also *Lehmannia*), *tigris* näher bei *maximus* (also *Macroheynemannia*) stehend.

A 17 *maximus* var. *carbonaria* Boettger, Thessalien. Ist nach Simroth (A 58) gute Art, zwischen *maximus* und *conemenosi* Boettger.

A 21 *cinereus* var. *punctata* Esmark, Norwegen.

marginatus var. *obscura* Esmark, Norwegen.

A 32 *tschapeki* Simroth, Steiermark. Er erkennt bei dieser Gelegenheit alle für Formen des *maximus* gegebenen Namen, wie *cinereo-niger*, *cinereus*, *psarus*, *corsicus* usw. als Marksteine zur Orientierung im Gewimmel an, und deshalb sei der neue Name entschuldbar.

A 33 *armeniacus* Simroth, Eriwan. Pollonera stellt ihn 1887 (A 48) zu *Paralimax*, aber Simroth 1888 (A 63) nimmt ihn zum Typus seines Subgenus *Vitrinoides* und findet 1891 (B 46), daß er anatomisch eine *Heynemannia* ist. Auch 1900 (E 2^{1/2}) steht er bei diesen.

A 34 *cephalonicus* Simroth, Arnosberg auf Cephalonia. Steht nahe *Lehmannia arborum*, ist aber (A 63) eine *Microheynemannia*.

1888 A 54 *polypunctatus* Pollonera, Prov. Torino.

„ var. *varipunctata* Pollonera, Monte Ermetta.

1888 A 58 *gracilis* Simroth, Mittel-Griechenland, Koraxgebirge. Vielleicht (A 63) identisch mit *carbonarius* Boettger, dessen Jugendform (E 2).

1889 A 72 *modestus* Florence, Frankreich, Dép. Var. Cockerell (B 95) stellt ihn unter die Synonyme, es ist besser ihn zu übergehen, da er in keiner Weise als Art kenntlich gemacht ist. Er scheine zu *corsicanus* zu gehören(?).

1890 B 6 *corsicus* var. nov. *ciminensis* Pollonera, Monte Cimino. Er stehe nahe bei *senensis* Lessona und Pollonera.

1891 B 37 *melitensis* Lessona und Pollonera, Typus des nov. Subgenus *Melitolimax* Pollonera des Genus *Malacolimax*. Steht besser bei *Lehmannia*.

1892 B 80 *natalianus* Michaelis, Semiratschje in Turkestan. Eine der innerasiatischen Arten (D 41) und *Lehmannia* (C 85) nach Simroth.

- 1893 C 10 *primitivus* Simroth. Aus den armenischen Bergen. Art des Subgenus *Vitrinoides* und vielleicht identisch mit *monticola* Boettger. Steht (E 2 $\frac{1}{2}$) bei den Heynemannien.
- 1894 C 30 *hedleyi* Collinge, Irland. Eine gut unterschiedene Form des *maximus* oder nur Lokalvarietät nach Simroth (C 57).
- 1896 C 76 *pavesii* Pini var. nov. *albina* Paravicini Castelmarte.
 C 80 *marginatus* var. nov. *requieni* Pollonera, Bastia.
cinereoniger var. nov. *minima* Vizzavona auf Corsica. Simroth (E 2) vergleicht sie mit seinem *obscurus* nov. spec. von Corsica.
- 1898 D 41 *turcestanus* Simroth Turkestan.
dagestanus Simroth Gunib in Daghestan.
ananowi Simroth Central-Kaukasus, Umgebung von Gudaurl.
caucasius Simroth Kasbek.
amalioides Simroth Gudaurl.
colchicus Simroth Ordubad am Aras (E 2 $\frac{1}{2}$), geändert in *ordubadensis*, weil der Fundort den Namen hinfallig mache.
simplex Simroth Armenien.
valentini Simroth Chula-Paß in Adsharien.
baeri Simroth Südostufer des Kaspisees (*Heynemannia*).
retowskii Simroth Sephanos unweit Trapezunt.
 1900 E 2 *wohlberedti* Simroth Montenegro (E 2).
wolterstorffi Simroth Corsica.
obscurus Simroth (n. sp. oder n. f. des *L. cinereoniger* var. *minima* Pollonera) schreibt aber „*minutus*“, Corsica.

Eine Namenliste der Heynemannien aufzustellen, hat einige Schwierigkeit. Wollte man alle Namen an zweiter Stelle behandeln, welche von den einen als gute Arten, von den anderen als Varietäten betrachtet werden, — herrscht doch immer noch keine Einigung, z. B. über *cinereus* und *cinereoniger*, — so würde man vielen verdienten Forschern zu nahe treten. Ich lasse deshalb einige Speziallisten vorangehen.

Gruppe des *Limac maximus*.

Heynemannia.

Die knappsten Verzeichnisse liegen aus dem mittleren und nördlichen Europa vor. Man unterscheidet hier für die großen Arten fast nur *cinereus* und *cinereoniger* und übergeht meist die Masse aller Farbenvarietäten, deren es auch in dem Gebiete nicht so viele gibt, oder nebenher besteht weniger Neigung, allen diesen Verschiedenheiten besondere Namen beizulegen. Wir begegnen also immer nur:

<i>maximus</i> L.	<i>unicolor</i> Heyn.
<i>cinereus</i> L.	<i>montanus</i> Leydig,
<i>cinereoniger</i> Wolf,	<i>tenellus</i> Nilsson.

Hier kann ich nun die Liste Polloneras folgen lassen, die ich 1885 p. 203 nur erwähnte, ohne sie selbst gesehen zu haben.

A 10. Molluschi terrestri viventi in Piemonte.

Limacidae.

1. *Lehmannia marginata*, typus
nemorosus Baudon.
alpestris Less. u. Poll.
2. *Limax psarus* Bourg.
3. „ *canapicianus* n. sp., specie prossima ai *L. psarus* e *punctulatus*.
4. „ *cellarius* d'Arg.
5. „ *ater* Razoum., *dubius* Less. u. Poll.
fasciatus Razoum.
typus.
6. „ *cinereoniger* Wolf, *maurus* Held.
pavesii Pini.
cameranoi Less. u. Poll.
luctuosus Moq.
typus.
ornatus Less.
strobili Less.
stabilei Less.
7. „ *dacampi* Meneg., *menegazzii* Less. u. Poll.
renieri Less. u. Poll.
dacampi Meneg.
8. „ *subalpinus* Lessona, typus.
garocelus Less. u. Poll.
simplex Less.
eporediensis Less.
9. „ *corsicus* Moq.-Tand., *doriae* Bourg.
isseli Less.
gestroi Less.
bonelli Less.
10. „ *perosini* Less. u. Poll. (*callichrous* Less., non Bourg.)
cruentus Less.
monregalensis Less. u. Poll.
11. „ *flavus* Linné.
12. *Agriolimax (Malacolimax) tenellus* Nilsson.
13. „ (*Malac.*) *fungivorus* n. sp. (Diesen erklärte Simroth (A 49) für einen jungen *marinus*).

Die folgenden *Agriolimaces* kann ich an dieser Stelle übergangen.

Hierzu hat Pollonera 1886 (A 28) den ersten Nachtrag folgen lassen mit:

2. *Limax psarus* Bourg. var. nov. *subzonata*,
obus *millipunctatus* Pini.

und 1888 (A 54) den zweiten mit

polypunctatus n. sp. = *millepunctatus* Pollonera var. *raripunctata*
canapicianus Pollonera var. *ocellata*.

1890 (B 6) stellt er für *L. corsicus* vom Monte Cimino die var. *ciminensis* auf; sie stehe nahe bei *senensis* Less. Poll.

Später, 1896 (C 80), berichtet Pollonera über eine Sammlung von Corsica, worin
cinereoniger Wolf var. n. *minima* von Vizzavona und
corsicus Moq.-Tand. var. *fabrei*, Corte, Toga, Bastia.

Seitdem entbehren wir weitere Nachrichten des tüchtigen Malakologen. Über Oberitalien hat 1896 (C 76) nur Paravicini gemeldet, daß er *pavesii* Pini von *cinereoniger* Wolf trenne; er stellt dazu var. *albina* Paravicini von Castelmarte.

Nachdem Simroth in seiner Arbeit über die portugiesisch-azorische Nacktschneckenfauna 1891 (A 63) das Subgenus *Vitrinoides* mit seiner armenischen *Limax*-Art *armeniacus* von den anderen Untergattungen abgetrennt hat, behandelt er das Subgenus *Heynemannia* Malm und beginnt darin mit

A. *Microheynemannia* und stellt dazu

tenellus Nilsson, mit *flavus* Normand?
cephalonicus Simroth, Cephalonia
subsaxanus Bourg. mit *nyctelius*, wahrscheinlich Jugendstand von *maximus-cinereus*
und als fraglich *majoricensis* Heyn., Balearen und
eustrictus Bourg., Syrien, sodann

B. *Macroheynemannia*, wozu er rechnet

talyschanus Boettger } nahe *maximus* Talysch } also Zwischenformen
var. *tigris* Boettger } nahe *tenellus* „ }
monticola Boettger nahe *transsylvanicus*, Hocharmenien
maximus Linné Kaukasus zufolge v. Martens, von Imeretien (Eichwald), Krim
(*cinereus*), Balkanhalbinsel, Centralbosnien, Karpathenländer (*transsylvanicus*
und *cinereoniger*, *bielzi* Seib.), Ost-Alpen (*tschapeki* Srth., *villae* Pini),
montanus Leydig, *hareri* Heyn., West-Alpen (mit den zahlreichen Arten
ital. Autoren wie *polypunctatus*, *raripunctatus*, *canapicianus*, *ocellatus*,
ciminensis), Mittel- und Unteritalien (u. a. *corsicus* und *psarus*), Sardinien,
und Corsica (u. a. *genei* Less. u. Poll. und *corsicus*), Sicilien (*unicolor*),
Algier (*nyctelius*), Deutschland, Belgien, Holland (nach Lessona und
Pollonera etwa 20 bis 25 Formen), russische Ostseeprovinzen (*cinereoniger*
und *cinereus*), Dänemark, Schweden, Norwegen, Finland (nach
Miss Esmark bis zum 60., 68. und sogar 70. Grad auf Tromsö), Frank-
reich (etwa wie Deutschland mit den südöstlichen bunten Gebirgsformen),
Großbritannien (siehe Taylors Fauna), Spanien (u. a. mit *nubigenus*),
Portugal (u. a. mit *bocagei*), Azoren und Madeira (mit *cinereus*-Formen),
endlich in Nordamerika und auf Neuseeland (eingeschleppt),

graecus Simroth mit var. *carbonaria* Boettger, Koraxgebirge

conemenosi Boettger, Griechenland.

Hieran schließt er das Subgenus *Lehmannia* Heyn. mit

variegatus Drap. (mit *ecarinatus* Boettger, Kaukasus), die gemeine Form: Kaukasus, Syrien, Cypern, Griechenland, Ungarn, Küsten des adriat. Meeres, Süd-Alpen, Mittel- und Unteritalien, Sardinien, Sicilien, Balearen, Deutschland, Belgien, Holland, Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Spanien, Portugal, Azoren, Madeira, die südlichen Inseln fraglich, Nordafrika, Nord- und Südamerika, Chile (*chilensis*), Seychellen, Japan, Australien, Neuseeland
arborum Bouchard Siebenbürgen (mit *dianae*), Thessalien, Nordküste der Adria, Schweiz, Ober-, Mittel- und Unteritalien, Sicilien, Deutschland, Belgien, Holland, Skandinavien, Norwegen (bis zum 71. Grad), Frankreich, Faröer, Shetland-Inseln, Großbritannien, Island, Spanien, Portugal, Canaren (*valentianus*), Ascension?, Tristan d'Acunha?

Fräulein Esmark nennt von Norwegen (A 21) 1886

Subgenus *Heynemannia*:

maximus L. var. *nigra*

alba Paasch

fasciata Moq.-Tand.

cinereo-nebulosa Malm

leucogastra Mörch.

cinereus Lister var. *unicolor* Heyn.

punctata Esmark var. nov.

Subgenus *Malacolimax* Malm:

tenellus Nilsson.

Die ausführlichste Liste über das großbritannische Vorkommen gibt uns John W. Taylor in seinem vortrefflichen „Monograph of the Land and Freshwater Mollusca of the British Isles“. (Ich übergehe die bis ins einzelne gehenden Angaben der englischen Fundorte, die unterstützt sind in der in Farben wiedergegebenen, von Taylor eingeführten Manier und nenne nur die außer-englischen, führe aber auch die von ihm aufgenommenen Varietäten an, welche bis jetzt noch nicht in seinem Lande gefunden worden sind. (H bedeutet Vorkommen und = bedeutet subvar.)

1. *Limax maximus* Linné.

Variations in colour of animal.

var. *concolor* Pini = *bivonae* Less. u. Poll., Palermo

= *limbata* Moq.-Tand.

H France, Germany, Norway, Denmark, Italy, Sicily, Austro-Hungary, Balkan-Peninsula etc.

var. *candida* Less. u. Poll.

H Italy, France

var. *vinosa* Baudon = *ilacina* Roebuck

H France

var. *nigra* Dum. u. Mort.

H France.

Variations in markings of animal.

var. *fasciata* Raz. = *muelleri* Moq.-Tand.

H Switzerland, Piemont, Eastern and Pyrenean France

var. *sylvatica* Morelet = *serpentina* Moq.-Tand.

H This variety is the most prevalent in this country and abroad.

var. *tetrazona* Taylor

var. *krynickyi* Kal. = *bifasciata* D. u. M.

H France, Italy, Switzerland, Charkow in Russia, Madeira

var. *cellaria* d'Argenville = *maculata* Picard

= *interrupta* D. u. M.

H France, Germany, Italy, Sardinia, Corsica, Madeira

var. *ferussaci* Moq.-Tand. = *cinereus* var. *punctata* Esmark

= *geminipunctata* Taylor var. nov.

H France, Italy, Tyrol, South Norway, Poltava and Tchernigov in Russia

var. *aldrovandii* Moq.-Tand.

H France

var. *obscura* Moq.-Tand.

H France, Italy, Switzerland.

Variations in colour and markings of animal.

var. *bicolor* Taylor H Kontinent

var. *tigris* Adams.

2. *Limax cinereoniger* Wolf.

Bemerkenswerte Synonyme:

<i>ater</i> Raz.	<i>transsylvanicus</i> Heyn.
<i>maurus</i> Held	<i>nubigenus</i> Bourg.
<i>dacampi</i> Menegazzi	<i>montanus</i> Leydig
<i>corsicus</i> Moq.-Tand.	<i>bielzi</i> Seibert
<i>doriae</i> Bourg.	<i>hedleyi</i> Collinge
<i>engadinensis</i> Heyn.	

Fundamental body-colour white.

var. *pallescens* Dum. u. Mort. Bemerk. Syn. *isseli* Pini und *hareri* Heyn.

H Germany, France, Italy, Sweden, Norway. Not hitherto recorded from the British Isles.

var. *strobili* Lessona

H Italy. Not hitherto recorded from the British Isles.

var. *vera* Dum. u. Mort. Bemerk. Syn. *albicans*, *cinereo-nebulosa* Malm.

H Germany, France, Italy, Sweden, Norway, Tchern. and Polt. in Russia

var. *renardi* Kal. = *tschapeki* Simroth

= *subalpina* Lessona

= *simplex* Lessona

= *garocla* Less. u. Poll.

= *veronensis* De Betta

H Italy, Austro-Hungary, Sumy in Russia

var. *ornata* Lessona

H Italy

var. *cinerconigra* Wolf s. s. Bemerl. Syn. *hedleyi* Collinge

= *nubigena* Bourg.

= *razoumowskyi* Kal.

= *luctuosa* Moq.-Tand.

= *intermedia* Brevière

= *cameranoi* Less. u. Poll.

H Germany, France, Switzerland, Italy, Austro-Hungary, Spain, Sweden, Russia (wie oben)

var. *maura* Held = *leucogastra* Mörch.

= *pironae* Pini.

H Germany, France, Belgium, Switzerland, Italy, Austro-Hungary, Norway, Sweden, Russia

var. *eporediensis* Lessona

H Italy.

Fundamental body-colour cinereous.

var. *cinerea* Moq.-Tand.

H France, Italy.

Fundamental body-colour yellow.

var. *flavescens* Westerlund

H Sweden

var. *transsylvanica* Heyn. = *calderinii* Lessona.

= *nigrozonata* Less. u. Poll.

= *sordellii* Bettoni.

H Italy, Austro-Hungary

var. *punctata* Lessona = *sulphurea* Lessona

= *pulchra* Less. u. Poll.

= *elegans* Bettoni

= *venustissima* Less. u. Poll.

H Italy

var. *nigricans* Lessona = *flavonigra* Less. u. Poll.

= *olivacea* Less. u. Poll.

H Italy. Not hitherto recorded for the British Isles

var. *atrata* Bettoni = *aterrima* Less. u. Poll.

= *citrina* Less. u. Poll.

H Italy. Not hitherto recorded for the British Isles

var. *efasciata* Dum. u. Mort. = *pavesii* Pini

= *minima* Poll.

= *calosoma* Eis. u. Stux.

H France, Italy. Not hitherto recorded for the British Isles

Fundamental body-colour red.

var. *rufescens* Moq.-Tand. = *sanguinea* Less. u. Poll.

= *monochroma* Less. u. Poll.

= *erythra* Bourg.

H France, Italy, Austro-Hungary. Not hitherto recorded for the British Isles

- var. *fabrei* Moq.-Tand. = *monolineolata* Bettoni
 = *senensis* Less. u. Poll.
 = *bielzi* Seibert
 = *hybrida* Less. u. Poll.
 = *versicolor* Less. u. Poll.

H Corsica, Italy, Austro-Hungary. Not hitherto recorded for the British Isles

- var. *villae* Pini = *maculata* Less. u. Poll.
 = *cruenta* Lessona (*perosinii* Less. u. Poll.)
 = *seriata* Less. u. Poll.
 = *formosissima* Less. u. Poll.

H Italy. Not hitherto recorded for the British Isles

- var. *callichroa* Bourg. = *gualtierii* Pini
 = *zonata* Less. u. Poll.
 = *arthuri* Less. u. Poll.

H Italy, France. Not hitherto recorded for the British Isles

- var. *dacampi* Menegazzi = *fusca* Less. u. Poll.
 = *trilineolata* (*fusca* Bettoni)
 = *rubronotata* Less. u. Poll.

H Italy. Not hitherto recorded for the British Isles

- var. *corsica* Moq.-Tand. = *turatii* Pini
 = *doriae* Bourg.
 = *lineata* Less. u. Poll.
 = *simplex* Less. u. Poll.
 = *brunnea* Less. u. Poll.
 = *palleszens* Less. u. Poll.
 = *taccanii* Pini

H France, Italy, Corsica, Sardinia. Not hitherto recorded for the British Isles.

3. *Limax tenellus* Müller.

Bemerkenswerte Synonyme:

- serotinus* Schrenk   *fulvus* Normand.
 var. *cerea* Held
 var. *fulva* Normand
 var. *cincta* Heynemann

H Germany, Netherlands, France, Switzerland, Italy, Austro-Hungary, Norway,
 Sweden, Denmark, Russia, Asia minor.

Auf das außereuropäische Vorkommen werde ich am Schlusse meiner Arbeit zurückkommen.
 Ein wesentlich verschiedenes Bild entrollt uns Simroth (E 2^{1/2}) vom Russischen Reiche:

Germanische Arten.

- maximus* L.
tenellus Nilsson = *serotinus* Schrenk.

Asiatisch-Kaukasische Arten.

<i>amalioides</i> Srth.	Gudaur
<i>ananowi</i> Srth.	Zentraler Kaukasus
— var. <i>imeretica</i> Srth.	Imeretien
<i>armeniacus</i> Srth.	Insel Sewanga im Gvt. Eriwan
<i>baeri</i> Srth.	Südufer des Kaspisees?
<i>caucasicus</i> Srth.	Kasbek
<i>daghestanus</i> Srth.	Gunib in Daghestan
<i>keyserlingi</i> v. Martens	Siaret-Astrabad
<i>monticola</i> Boettger	Hocharmenien
<i>ordubadensis</i> Srth.	Ordubad am Araxes
<i>primitivus</i> Srth.	Armenien
<i>simplex</i> Srth.	Armenien
<i>talyschanus</i> Bttgr.	Lenkoran
— var. <i>tigris</i> Boettger	Lenkoran
<i>turcestanus</i> Srth.	Turkestan
<i>valentini</i> Srth.	Adsharien.

Ein Auszug aus diesen und einigen hier nicht näher angeführten Faunen ergibt nun ungefähr folgende Namenliste, welche wegen ihrer alphabetischen Reihenfolge einigen Vorzug vor Cockerells Check List von 1893 hat.

Limax (Heynemannia).

<i>amalioides</i> Simroth	Gudaur
<i>ananowi</i> Simroth	Centralkaukasus
<i>armeniacus</i> Simroth	Armenien
<i>ater</i> Razoum.	Piemont
<i>baeri</i> Simroth	Südufer des Kaspisees
<i>bielzi</i> Seibert	Karpathen
<i>bocagei</i> Simroth	Portugal
<i>cameranoi</i> Lessona u. Poll.	Piemont
<i>canapicianus</i> Pollonera	Piemont
<i>carbonarius</i> Boettger	Thessalien
<i>caucasicus</i> Simroth	Kasbek
<i>cellarius</i> d'Arg.	Piemont
<i>cephalonius</i> Simroth	Ainosberg auf Kephallonia
<i>cinminensis</i> Pollonera	Monte Cimino
<i>cinerconiger</i> Wolf	
<i>cinctus</i> Lister	
<i>conemenosi</i> Boettger	Prevesa, Epirus; Ostrumelien
<i>cornaliae</i> Pini	Italien
<i>corsicus</i> Moq.-Tand.	Corsica, Italien
<i>dacampi</i> Meneg.	Italien
<i>daghestanus</i> Simroth	Gunib in Daghestan

<i>doriae</i> Bourg.	Piemont
<i>engadinensis</i> Heyn.	Alpen
<i>eustrictus</i> Bourg.	Syrien
<i>fulvus</i> Normand	Belgien
<i>fungivorus</i> Pollonera	Piemont
<i>genei</i> Lessona u. Pollonera	Italien
<i>graecus</i> Simroth	Mittelgriechenland
<i>gualterii</i> Pini	Italien
<i>hedleyi</i> Collinge	Island
<i>hareri</i> Heynemann	Taunus
<i>keyserlingi</i> v. Martens	Kaspisee
<i>luctuosus</i> Moq.-Tand.	Piemont
<i>majoricensis</i> Heyn.	Balearen
<i>maurelianus</i> Bourg.	Algier
<i>maurus</i> Held	Deutschland
<i>maximus</i> L.	
<i>millepunctatus</i> Pini	Piemont
<i>minimus</i> Pollonera	= <i>obscurus</i> Srth.
<i>montanus</i> Leydig	Deutschland
<i>monticola</i> Boettger	Hocharmenien = <i>primitivus</i> Srth. ¹
<i>nubigenus</i> Bourg.	Spanien
<i>nyctelius</i> Bourg.	Algier
<i>obscurus</i> Simroth	Corsica
<i>ordubadensis</i> Simroth	Ordubad am Araxes
<i>ornatus</i> Lessona	Piemont
<i>pardalis</i> Pollonera	Madeira
<i>pavesii</i> Pini	Piemont
<i>perosinii</i> Lessona u. Pollonera	Piemont
<i>pironae</i> Pini	Piemont
<i>polypunctatus</i> Pollonera	Turin
<i>primitivus</i> Simroth	Armenien; Batum = <i>monticola</i> Bttg.?
<i>psarus</i> Bourg.	Piemont
<i>punctulatus</i> Sordelli	Piemont
<i>raripunctatus</i> Pollonera	Piemont
<i>renierii</i> Lessona u. Pollonera	Piemont
<i>retoyskii</i> Simroth	Trapezunt (s. p. 56)
<i>senensis</i> Lessona u. Pollonera	
<i>serotinus</i> Schrenk	
<i>simplex</i> Simroth	Armenien
<i>strobili</i> Lessona	Piemont
<i>subalpinus</i> Lessona	Piemont

¹ *L. mrazeki*, den ich jüngst von Bosnien und der Herzegowina beschrieb (l. c.). Simroth.

<i>subsaxanus</i> Bourg.	Algier
<i>taccanii</i> Pini	Italien
<i>talyschanus</i> Boettger	Lenkoran
<i>tigris</i> Boettger	Lenkoran
<i>tenellus</i> Nilsson	Mittel- u. Süd-Europa, Nord-Afrika, Siebenbürgen
<i>transsylvanicus</i> Heynem.	Siebenbürgen
<i>turatii</i> Pini	Italien
<i>turcestanus</i> Simroth	Turkestan
<i>tschapeki</i> Simroth	Tirol
<i>unicolor</i> Heynem.	
<i>villae</i> Pini	Italien
<i>valentini</i> Simroth	Adsharien
<i>wohlberedti</i> Simroth	Montenegro
<i>wolterstorffi</i> Simroth	Corsica.

Gruppe des *Limax variegatus* (flavus).

Außer dem von Simroth 1898 (D 41) beschriebenen *retourskii* von Sephanos bei Trapezunt ist in neuerer Zeit kein *Limax* mehr aus dieser Gruppe bekannt geworden. Alle dahin gehörenden, wie *baeticus* Mabile, Portugal, *bicolor* Selenka, *breckworthianus* Lehmann, Australien, *maculatus* Kal., *canariensis* d'Orb., *compagnioni* Bourg., *deshayesi* Bourg., *ecarinatus* Boettger, *ehrenbergi* Bourg., *cubalius* Bourg. und *umbrosus* Philippi, sollen nur Synonyme von *variegatus* sein und sind zum Teil als Varietäten zu betrachten, wie z. B. die durch verflachten Kiel kenntlichen *ecarinatus-bicolor-breckworthianus*. Bei *canariensis* d'Orb. wollen Collinge und Partridge 1899 (D 53) herausgefunden haben, daß darunter *Agriolimax agrestis* zu verstehen sei. Diesem nur auf die alten Beschreibungen und Figuren gegründeten Urteil möchte ich nicht ohne weitere Beweise zustimmen. Dagegen berichtet Collinge 1903 (E 29) über *umbrosus* Philippi, daß er aus dem Kopenhagener Museum ein Original Exemplar dieser Art mit der Etikette *Limax* (*Milax*) *umbrosus* Phil., Sizilien H F aus dem Jahre 1844 zur Untersuchung gehabt und es als eine wirkliche *Amalia* erkannt habe, die sich jedoch durch eine merkwürdige Beschaffenheit der Sohle auszeichne, sodaß sie sich leicht von allen anderen Arten unterscheide; aber er gibt ihr keinen Namen. Man wird also das Wiederauffinden der Schnecke auf Sizilien abwarten müssen, ehe man sich entscheidet.

Ein gleich ausführliches Verzeichnis von Varietäten wie von *Limax maximus* und *cinereoniger* gibt uns ebenda Taylor von:

Limax flavus Linné:

- var. *albina* Taylor, Würzburg
- var. *flavescens* Fér., British Isles, Belgium, France, Italy
- var. *rufescens* Moq.-Tand., British Isles, France, Italy
- var. *virescens* Fér., British Isles, France, Madeira
- var. *antiquorum* Sowerby, British Isles, Portugal
- var. *tigrina* Pini, Italy
- var. *umbrosa* (*maculatus* Kal., *colubrinus* Pini), British Isles, France, Belgium, Italy, St. Helena, United States, Australia, Polynesia (Rarotonga, Cook Islands, New Hebrides)
- var. *breckworthiana* Lehmann, British Isles, Russia, Australia.

Über die ganze Erde hat sich *Limax variegatus* verbreitet, über ganz Europa, Süd-Rußland, Kleinasien, Nord-Afrika, die Atlantischen Inseln, Japan, Nord-Amerika, Süd-Amerika, Süd-Afrika, die Seychellen, Australien und Neuseeland, und ich werde auf die außereuropäischen Fundorte noch zurückkommen. Man darf annehmen, daß sich bei dem Leben unter so verschiedenen Klimaten und örtlichen Verhältnissen eine Anzahl selbständiger Arten herausbilden mag. Wie es ihm möglich war, sich nach fernen Weltteilen überführen zu lassen, geht aus einer neueren Abhandlung von Künkel (E 33) hervor, in welcher der Verfasser erklärt: „Daß er (nämlich der *Limax variegatus*) auch 5—6 Monate hungern kann, wenn es ihm nicht an Wasser fehlt.“ Es unterliegt indessen kaum einem Zweifel, daß hinreichende Wasseraufnahme auch vielen anderen Arten die Fähigkeit verleiht, lange Zeit ohne Nahrung auszuhalten.

Gruppe des *Limax marginatus* Müller (*arborum* Bouchard):

Lehmannia.

Auch in dieser Gruppe haben die Jahre keine besondere Veränderung gebracht. Die bemerkenswerteste Tatsache ist, daß weitab von dem seither bekannten Verbreitungsgebiet im Innern von Asien und ohne jede Zwischenverbindung mit dem westlich davon sehr entfernt liegenden Vorkommen in Siebenbürgen eine *Lehmannia* 1892 als *L. natalianus* von Michaelis in Turkestan entdeckt (B 80) wurde und seitdem 1901 durch Simroth (E 2 $\frac{1}{2}$) dafür weitere Fundorte im Tarbagataigebirge, auf dem südlichen Altai, in der Dshungarei und Lepsa-Steppe bekannt geworden sind. Sonst werden in gleicher Weise *carpathicus* Hazay, *dianae* Kimak., *gyratus* Westld., *bergensis* Westld., *heyneimanni* Bielz, *livonicus* Schrenk, *melitensis* Less. u. Poll., *poirieri* Mabille, *requieni* Pollonera, *morgianensis* Paulucci, *obscurus* Esmark, *tigrinus* Weinland und *valentianus* Fér., die ja schon teilweise bei Einführung der neuen Namen als Varietäten bezeichnet wurden, als Varietäten von *marginatus* betrachtet. Damit ist die Zahl indessen keineswegs erschöpft, sondern wir finden ebenfalls von Taylor (loc. cit.) noch eine reichliche Vermehrung: *flava* Weinland, *glauca* Clarke, *subrufa* Le Comte, *rosea* v. d. Bræck, *bettoni* Sordelli und *rupicola* Less. u. Poll., und dazu noch eine größere Anzahl von Subvarietäten. Er wird von Thessalien, Finnmarken, Schweden und Island gemeldet.

Von außereuropäischen Fundorten ist erst neuerdings 1899 (D 53) Orotava von Collinge und Partridge erwähnt worden.

Die meisten von mir 1885 als fraglich angeführten *Limax*-Arten sind seitdem an richtiger Stelle untergebracht, von den wenigen übrigen steht Aufklärung noch aus.

Nachtrag zu *Limax*.

Mir erscheint es passend an dieser Stelle darauf hinzuweisen, zu welcher Auffassung betreffs der Gattung, ihrer Gliederung und Ableitung mich meine neueren Studien, im Zusammenhang mit der Pendulationstheorie, geführt haben. Es geht jetzt nicht mehr an, das Genus als ein geschlossenes zu behandeln, ja es scheint, daß nicht nur die einzelnen bisher anerkannten Subgenera, sondern auch kleinere Gruppen, selbst Arten, so gut wie verwandte Gattungen, sich selbständig aus *Agriolimax* entwickelt haben. Die höchste Entfaltung erreicht *Limax* unter dem Schwingungskreis in den Südalpen und Oberitalien, wo sich die großen, bunten Formen genau symmetrisch nach Ost und West zum Schwingungskreis gruppieren. Die Piemontesischen Alpen, vom Monte Viso bis zum Tal der Sesia, sind frei davon, da sie am spätesten emporgehoben wurden und am längsten in der Gletscherzeit

verharrt haben. Das Optimum erreichen die bunten Formen (*L. perosinii*) in den Seealpen. Von hier nach Süden beginnen die über und über fein schwarz gefleckten Formen. Diese Dinge habe ich in Bern auseinandergesetzt. Es ist hinzuzufügen, daß man unter dem Schwingungskreis, wo *Limax maximus* seine größte meridionale Verbreitung hat, von Unteritalien bis fast zum Nordkap, die ganze Serie der Umwandlungen in dieser Richtung verfolgen kann.

Die Gruppe des *Limax arborum* taucht in Siebenbürgen auf. Seine Wurzel ist zwischen diesem Land und dem Kaukasus zu suchen. Da zeigte sich die Übergangsform zu den Ackerschnecken auf dem betreffenden Meridian in Abessinien. Nun konnte ich neuerdings, während Heynemanns letzten Lebenstagen, einen anderen Übergang bekannt machen. Der *Limax tenellus* mit seinen Verwandten taucht in den Ostalpen auf. Die östlichste Form aber in den österreichischen Okkupationsländern und Montenegro, *L. mrazeki*, ist in seinen Genitalien eine deutliche Zwischenform zwischen *Limax* und *Agriolimax*, aber auf anderer anatomischer Basis wie die abessinische Schnecke.¹ Augenblicklich habe ich Material vor mir, das Herr Dr. Cecconi auf Cypern und in Syrien gesammelt hat. Ein kleiner *Limax* von Palästina, von dem ich nicht sicher feststellen kann, ob es der *L. eustrictus* Bourguignats ist, und den ich *L. cecconii* nenne, zeigt wiederum Besonderheiten, die nicht nur zu *Agriolimax*, sondern noch mehr zu *Gigantomilax* den Übergang bilden.

Schließlich will ich nicht anstehen, den *Limax flavus* s. *variegatus*, wie es u. a. Babor will, zu den Heynemannien in nähere Beziehung zu setzen. Er dürfte in der Form des *L. ecarinatus* oder *natalianus* an der Wurzel dieses Zweiges stehen.

Daß *Mesolimax* sich als ein Glied in diese vielverschlungene, geographisch geordnete Kette fügt, bedarf kaum der Erwähnung. (Simroth.)

Lytopelte Boettger (S. 42).

Mariaella Gray (Karte III, S. 20).

Über die Gattung ist einige Nachricht gegeben bei *Tennentia*, mit welcher Gattung sie mehrfach für identisch gehalten wird: ihr Verbreitungsgebiet liegt freilich nicht gar weit ab, aber ich bin nicht in der Lage, ein entscheidendes Wort beizubringen. Man kennt *dussumieri* Gray, Mahé in Indien (französ. Besitz a. d. Malabar-Küste) mit subsp. *beddomei* Godw.-Aust., Travancore Hills, India, *blanfordi* Godw.-Aust., Mahableshwar, 80 engl. Meilen von Bombay und 500 engl. Meilen nördlich von der ersten Art. Daß *Mariaella* (*Viquesnelia*) *dussumieri* von Mahé, einer Insel der Seychellen, gekommen sei, ist auch seit 1885 als ein Irrtum erkannt worden.

Mesolimax Pollonera (S. 42).

Metalimax Simroth (S. 42).

Metostracon Pilsbry 1899 (Karte II, S. 19).

Pilsbry beschreibt zwar diese in Morelia, State of Michoacan, Mexico, (D 62) neu entdeckte Gattung unter dem Titel: „A new slug-like genus“, aber ich sehe keinen Grund, sie nicht unter die Schneegel aufzunehmen, da die Schale im Mantel verborgen und nicht spiralig gewunden ist. Die einzige Art ist *minum* Pilsbry, Morelia, Uruapam in Mexico (D 62).

¹ Simroth, Über die von Herrn Dr. Mrazek in Montenegro gesammelten Nacktschnecken. Sitzungsberichte der Königl. Böhm. Ges. der Wiss., Prag, 1901

Microcycylus Simroth 1895 (Karte V, S. 24).

Diese gleichzeitig mit *Leptichnus* von Simroth 1895 (C 65, 66) begründete Urocycliden-Gattung erscheint gegen die Regel mehr im Westen mit ihrer einzigen Art *baumanni* Simroth von Togo.

Monochroma Simroth (S. 42).

Myotesta Collinge 1901, 30. Dezember	}	Karte III, S. 20.
Ostracolethe Simroth 1901, 30. Dezember		

Obgleich ich *Myotesta* der alphabetischen Ordnung wegen voranstelle, so will ich damit auf keinen Fall entscheiden, welchem Namen die Priorität gebührt, denn sie sind beide unter dem nämlichen Datum veröffentlicht, und wenn ich Collinges Arbeit unter (E 7) und die von Simroth unter (E 18) registriere, so ist dies eben auch nur die Folge der von mir eingehaltenen alphabetischen Anordnung. Freilich hat mich die letztere früher erreicht, als die erste, aber dies kann selbst für mich keinen Grund abgeben, einem Namen vor dem anderen die Priorität zuzuweisen. Nur wenn den beiden Beschreibungen nachgewiesen werden könnte, daß eine richtiger als die andere sei, was immerhin möglich wäre, da ja doch beider Autoren Beschreibungen nicht in allen Teilen übereinstimmen, so ließe sich über die Priorität eine Meinung fassen. Simroth findet (E 25) „keine Veranlassung den Namen *Ostracolethe* zurückzuziehen“. Er schreibt der Gattung außer der Kalkplatte eine Conchinschale zu, und Collinge kann eine „conch-like shell“ nicht finden. Deshalb fragt Simroth: „Soll ich annehmen, daß Collinge von demselben Fundort eine andere ähnliche Gattung hatte?“ Die Ursache, den Zweifel veranlaßt zu haben, ist Fruhstorfers Fehler, beiden Malakologen das nämliche Material zu gleicher Zeit zur Untersuchung übergeben zu haben. Die Identität scheint mir äußerst wahrscheinlich, und so registriere ich einstweilen die Arten wie folgt: *Myotesta fruhstorferi* Collinge = *Ostracolethe fruhstorferi* Simroth, *Myotesta punctata* Collinge, W. Maussou, Tonkin.

Neohyalimax Simroth 1895 (Karte II, S. 19).

Wird als sehr ähnlich mit *Hyalimax* von den Maskarenen (C 65 und C 86) beschrieben; die einzige Art ist *N. brasiliensis* Simroth von Rio Grande do Sul.

Oopelta Mörch (Karte V, S. 24).

Der älteren einzigen Art *O. nigropunctata* Mörch ist von Cockerell 1890 (A 90) und 1893 (B 96) eine noch ältere als *Arion aterrimus* Gray im British Museum befindliche Spezies mit ? zugesellt worden, worin ihm Melvill u. Ponsonby 1898 (D 25) aber ohne ? gefolgt sind. Erst 1900 konnte Collinge (E 9) *aterrima* als südafrikanische Art bestätigen, nachdem er schon zuvor (D 95) als neue Arten *flavescens* von der Kalk-Bay und *granulosa* vom Calvinia Dis., Nieuwondtville, und dann (E 9) noch *polypunctata* von Caledon Dis., Zonder End, bekannt gemacht hatte. Die Gattung besteht also jetzt aus

aterrima Gray, Süd-Afrika

flavescens Collinge, Kalk-Bay, Caledon, Swellendam, Kogmans Kloof bei Ashton

granulosa Collinge, Calvinia Dis., Nieuwondtville Hotsprings, Montague

nigropunctata Mörch, Cape-Town, Süd-Afrika und Guinea

polypunctata Collinge, Caledon Dis., Zonder End.

Ostracolethe Simroth, siehe **Myotesta**.**Paralimax** Boettger (siehe S. 43).**Parmacella** Cuvier (Tafel I).

Die Gattung zählte in meiner Liste von 1885 zwölf Arten. Davon ist *velitaris* (A 63) von Simroth, als zu *Pseudomilax* gehörig, später aber (E 2^{1/2}) zum Typus seiner neuen Gattung *Hyrcanolestes* gemacht, auszuscheiden. Was die bleibenden Namen betrifft, so will ich, was seit 1885 bis zu Simroths „Die Nacktschnecken des russischen Reiches 1901“ (E 2^{1/2}) erwähnt wurde, unberührt lassen und nur rubrizieren, was uns die letzte Arbeit über „Systematik und Verbreitung“ der Gattung als Endresultat aller seitherigen Beobachtungen gebracht hat.

A. Zentralasiatischer Formenkreis.

korschinskii Simroth n. sp., Montes Ferghanæ

— var. *aethiops* Westerlund, Turkestan-Ferghana (*aethiops* Wstld.)

— var. *rubra* Simroth var. nov. wie vorstehend u. Taran-Bazar

levanderi Simroth n. sp., Turkestan, Samarkand

rutellum Hutton? Kandahar

B. Persische Übergangsform.

persica Simroth n. sp., Meshed in Ostpersien

C. Formenkreis der *P. olivieri*; Kaukasien und Mediterranien.

depressa Rosen? subfossil von Ashabad

olivieri Cuvier. Verschiedene Fundorte. Hierzu fraglich

— var. *ibera* Eichwald.

Hier läßt Simroth die übrigen von Crosse, Tryon, Heynemann und Cockerell genannten Formen folgen: *alexandrina* Ehrenberg, Ägypten; *gervaisi* Moq.-Tand., Südfrankreich; *moquini* (Palad.) Bourg., Südfrankreich; *deshayesi* Moq.-Tand., Algier, Marokko; *valenciennesi* Webb & Berth., Südspanien, Südhälfte von Portugal; *dorsalis* Mousson, Marokko, Atlastäler; *calyculata* Sow., Kanaren, es der Zukunft überlassend, ob sie als Arten oder Varietäten anzuerkennen seien.

Die Namen *P. auriculata* und *callosa* Mousson meiner Liste sind teils als Varietäten, der erste als Var. zu *calyculata*, teils als Altersformen, nicht mehr weiterzuführen.

Parmunculus Collinge 1899 (Karte III, S. 20).

Wie bei *Tennentia* mitgeteilt, ist die einzige Art *philippinensis* Semper = *Tennentia philippinensis* Semper von den Philippinen.

Phaneroporus Simroth 1889, Karte V, S. 24 (A 61 und C 70).

Beschreibung der neuen Gattung und Arten:

reinhardtii Simroth, Tanganyika

unicolor Simroth, Usambara, Darema

Wegen **Phenacarion** Cockerell 1890 s. näheres bei **Prophysaon**.

Philippinella v. Möllendorff 1899 (Karte III, S. 20).

Wie bei *Tennentia* mitgeteilt wird, gehören ihr an

carinata v. Möllendorff, Sibuyan

quadrasii v. Möllendorff, Busuanga

möllendorffi Collinge, Mindanao.

Philomycus Rafinesque (Tafel I).

Welcher Name für diese Gattung die Priorität hat, ob *Limacella*, *Philomycus*, *Tebennephorus*, *Pallifera*, *Meghimatium*, *Incillaria* oder *Eumelus*, und welche Berechtigung einer oder der andere hat, um damit eine Unterabteilung zu bezeichnen, ist oft behandelt worden, namentlich auch ist die Beschaffenheit des Kiefers, ob glatt mit Mittelzahn, oder gerippt, mehrfach ein Mittel dazu gewesen. Doch hat man in neuerer Zeit und seit Cockerell nicht auf Wiedereinführung von *Limacella*, worin ihm Pilsbry entgegenete, bestanden und hat (A 90, B 14, 16, 35, 36) den Namen *Philomycus*, wie schon von mir 1885, allgemein angenommen. (Ich übergehe dabei, was mir Cockerell (A 90) bei Erörterung über ein einziges Exemplar von *Limacella lactiformis* Blainville im British Museum in die Schuhe schiebt, denn es beruht auf einem mir unfaßbaren Mißverständnis). Es bleibt mir also nur über den Zuwachs zur Gattung seit 1885 zu berichten, der Zeit überlassend, welche Sektionen auf anatomische Unterschiede und Heimat gemacht werden. Binney nennt 1890 (A 81) *hemphilli*, Unit. States (Cockerell (A 90) von Georgia und Nord-Carolina (im British Museum); Cockerell 1890 (A 90) *confusus* von Yokohama; *formosensis* von Formosa; *chinensis* von China am Yangtse River; Pilsbry 1894 (C 42) *pennsylvanicus*; die Sarasins 1899 (D 64) *termes* in den Urwäldern von Celebes; Cockerell 1899 (D 93) *secretus* von Roan Mtn., Nord-Carolina; Collinge 1901 (E 7) *fruhstorferi* von Nagasaki mit var. *punctata* von Tshushima, Japan, *dendriticus* von Maussion, Tonkin; endlich Simroth (1902) *balus* und *tonkinensis* von Tonkin, *taivanensis* von Formosa, *doederleini* von den Liu-Kiu-Inseln, *melachlorus* von Tsushima, zwischen Japan und Korea, und *viperinus* von Japan. Es kommen dann noch vor: *celebica* var. nov. von *striatus* van Hasselt, Celebes (D 64), ferner *flexuolaris*, *fuscus*, *lividus*, *nebulosus*, *oxarus* und *quadrilus* (A 89, B 31), sämtlich als Varietäten, *carolinensis* Bosc, *monticolus* Godw.-Aust., ein Exemplar von Indien im Brit. Museum, vielleicht gute Art (A 89), und endlich *cylindraceus* Fér. und *reticulatus* v. Hasselt als zweifelhafte Arten.

Wir können also vorerst in die neue Liste aufnehmen:

Nord-Amerika:

<i>carolinensis</i> Bosc	Virginia
<i>dorsalis</i> Binney	United States
<i>hemphilli</i> W. G. Binney	Georgia, Nordcarolina, Indiana (B 13)
<i>lactiformis</i> Blainv.	Pennsylvania (D 60)
<i>nebulosus</i> Raf.	Kanada
<i>pennsylvanicus</i> Pilsbry	Pennsylvania
<i>secretus</i> Cockerell	Nordcarolina
<i>wetherbyi</i> Binney	Kentucky.

Mexiko:

<i>crosseanus</i> Strobel, Mexiko	<i>sallei</i> Crosse u. Fischer, Vera Cruz.

Central-Amerika:

<i>auratus</i> Tate, Nicaragua	<i>costaricensis</i> Bosc, Costa Rica
<i>sallei</i> Crosse u. Fischer, Guatemala.	

Chile:

<i>carolinensis</i> Bosc.

Sandwich-Inseln:

australis Berg, Oahu   *bilineatus* Benson
striatus v. Hasselt.

Japan:

bilineatus Benson   *fruhstorferi* Collinge, Nagasaki
confusus Cockerell, Yokohama   var. *punctata*, Tshushima
doederleini Simroth, Liu-Kiu-Inseln   *viperinus* Simroth
melachlorus Simroth, Tshushima.

Formosa:

formosensis Cockerell   *taivanensis* Simroth.

Süd-Celebes:

striatus v. Hasselt var. *celebica* Sarasin   *termes* Sarasin, Urwälder.

Java:

cylindraceus Fér.   *reticulatus* v. Hasselt
striatus v. Hasselt.

Tonkin:

balius Simroth   *dendriticus* Collinge, Maussion
tonkinensis Simroth.

China:

australis Bergh   *bilineatus* Benson, Unterer Amur und Tschusan Insel
chinensis Cockerell, Yangtse.

Indien:

campestris Godw.-Aust., Assam   *pictus* Stoliczka Penang, Malakka
monticolus Godw.-Aust.

Eine monographische Arbeit über die Philomyceiden ist von Simroth 1902 (E 25) versprochen worden.²

Phrixolestes Simroth (S. 43).**Plutonia** Stabile (Karte I).

Simroth berichtet 1891 (A 63), daß *atlantica* Morelet nicht allein auf St. Miguel, sondern wahrscheinlich auf allen Inseln der Azoren zu finden sei. Cockerell hat 1893 (B 96) var. *simrothi*, die blasse von Simroth aus Fayal erwähnte Varietät hinzugefügt. Der Vorschlag *Plutonia*, bereits für ein Genus der Trilobiten (B 96) verwendet, durch *Vitriplutonia* Collinge zu ersetzen, hat scheinbar keinen Anklang gefunden. Die Gattung, über deren interessantes Vorkommen auf den Azoren Simroth ausführliche Nachricht (A 63) beibrachte, ist eine den Inseln ganz allein zugehörende und hat mit *Mariaella* (*Viquesnelia*) *dussumieri*, wie ich schon 1885 bemerkte, keine Gemeinschaft, weshalb auch *Viquesnelia* nicht als Synonym zu *Plutonia* zu stellen ist, wie es Cockerell noch 1893 getan hat. Seitdem ist darüber kein Zweifel mehr.

Polytoxon Simroth siehe **Trichotoxon**.

Hier möchte der Hinweis am Platze sein, daß Collinge neuerdings *Philomyces* auch von Borneo meldet.
 Simroth.

Prophysaon Bland u. Binney (Karte II, S. 19).

Die Gattung hat seit 1885 eine wesentliche Veränderung und Erweiterung namentlich durch die Entdeckungen von Cockerell erfahren, indem nicht allein mein? *andersoni* Binney durch *andersoni* Cooper ersetzt wurde, welchem dann *hemphilli* Bl. B. als Synonym beigelegt wurde, sondern es ist namentlich auch mein *Arion foliatus* Gould olim in richtiger Schreibweise als *Prophysaon foliolatum* Gould bei ihr erschienen. Freilich war diese Spezies 1890 von Cockerell (A 92) zur Aufstellung seiner neuen Gattung *Phenacaron* herangezogen gewesen, samt *hemphilli* W. G. Binney, aber von ihm selbst als Subgenus von *Prophysaon* zurückgezogen worden. Somit waren neben dem 1890 nach 40 Jahren neu aufgefundenen *foliolatus* Gould vom Washington Terr. nur die neuen Arten von Cockerell

1890 A 93 *caeruleum* mit var. *dubia* Olympia, Washington

pacificum Victoria, Vancouver Island

flavum Grays Harbour, Washington, vielleicht Var. von *pacificum* und

humile Lake coeur d'Alene, Idaho, vielleicht Var. von *andersoni* oder *fasciatum*

hinzugekommen, sodaß die Gattung jetzt nach Pilsbry und Johnson u. Vanatta (D 29 u. D 30)

1898 neu aufgestellt, als nördlich von Mexico vorkommend, besteht aus

andersoni Cooper mit *hemphilli* Middle Calif. to Vancouver Island und Idaho

caeruleum Cockerell mit *dubium* Seattle, Olympia, Washington

fasciatum Cockerell mit *humile* Idaho, desgleichen

foliolatum Gould Seattle Olympia, Puget Sound, Washington

flavum Cockerell mit *pacificum* = *andersoni*? Victoria, Vancouver Island, Grays Harbour, Wash.

Pseudomilax Boettger (S. 43).**Rathousia** Heude (Karte III, S. 20).

Die Gattung hat nur einen Zuwachs von zwei neuen Arten erhalten und besteht also jetzt aus der ursprünglichen *levuina* = *Vaginula sinensis* Heude, China, *tigrina* Heude (A 8) Sytschuan und *pantherina* Heude (A 100), und im Verbreitungsgebiet China hat sich nichts geändert.

Selenochlamys Boettger (S. 43).**Spirotoxon** Simroth 1890 (Karte V, S. 24).

Unter den Neuheiten, welche uns die Durchforschung Ostafrikas brachte, ist namentlich *Spirotoxon*, 1896 (84) von Simroth aufgestellt, zu erwähnen, worüber bei *Trichotoxon* nachzulesen. Der Typus ist *elegans* Simroth, Kinganiß bei Dundee, dazu kommen 1903 (E 32) *neumannii* Simroth (wahrscheinlich von Doko) und *stuhlmanni* Simroth, Ostafrika.

Tennentia Humbert, Karte III, S. 20).

Die Synonymie der Gattung ist seit 1885 immer mehr aufgeklärt worden. Sie lautet z. B. nach Webb 1898 (D 44) *Mariaella* Gray (1855), *Tennentia* Humbert (1862), *Vega* Westerlund (1887), *Dekkania* Godw.-Aust. (1888) und ist bis auf *Mariaella* nicht bestritten. Möllendorff schreibt (Nachr. d. Deutsch. Mal. Ges. 1899 XXXI, p. 21) ganz richtig: „Beide Tadel (nämlich die Kürze der Diagnosen und der Mangel anatomischer Untersuchung seiner *Tennentia quadrasi* und *carinata*) treffen in noch höherem Maße die Gattung und Art Grays.“ So urteilte ich schon 1885 bei Aufzeichnung der damals aus dem Genus bekannten Arten *T. thwaitesi* Humbert und *philippinensis* Semper und hielt

deshalb *Tennentia* fest, wovon abzugehen auch jetzt bei der völligen Klärung der Synonymie ich nicht für angemessen halte. Was ich damals über *Vega* Westerlund ausführte (p. 298 u. 299), ließ aufmerksamen Lesern keinen Zweifel, daß ich Genus und Species für identisch mit *Tennentia thwaitesi* angesehen haben wollte. *Dekkania* war ganz übergangen. Soviel über die Synonymie der Gattung.

Was nun die beiden Arten betrifft, so habe ich schon damals, die Autorität Sempers schonend, ganz ausdrücklich auseinandergesetzt, wie sehr unwahrscheinlich mir die Zugehörigkeit von *philippinensis* zu *Tennentia* erschienen ist, die Richtigstellung späterer Zeit anheimgebend. Die Aufklärung ist zuerst 1898 von Webb gekommen, der versicherte, daß es sich um etwas ganz anderes als *Tennentia* handle, und Collinge hat 1899 (D 48) dafür die Gattung *Parmunculus* aufgestellt, auf die Anatomie fußend, die eine nähere Verwandtschaft mit *Parmarion* lehre, womit die Art ganz aus der Gattung ausscheidet. Aber auch die beiden von Möllendorff 1894 (C 43) beschriebenen *Tennentia carinata* und *quadrasi* sind nicht bei ihr verblieben. Er schlug dafür 1899 (D 56) den Namen *Philippinella* vor, welcher neuen Gattung Collinge (D 48) eine weitere Art: *möllendorffi* von Mindanao zugeführt hat.

Wenn nun die Existenz einer *Mariaella* Gray nicht zu bezweifeln ist, so könnte man versucht sein, für sie ein ganz anderes Gebiet anzunehmen, denn außer *beddomei* Godw.-Aust. (übrigens vom Autor für identisch mit *dussumieri* Gray erklärt) hat Godw.-Austen 1899 (D 54) eine Art: *blanfordi* Godw.-Aust. von Mahableshwar, 80 engl. Meilen von Bombay, 500 engl. Meilen nördlich vom klassischen Wohnort erhalten. Es bleibt bei *Tennentia* demnach nur *thwaitesi* Humbert von Ceylon.

Tetraspis Hagenmüller.

Von Hagenmüller 1885 (A 4) auf ein einziges Exemplar von *Arion subfuscus* juv. oder *minimus* adult., gefunden außerhalb der Adelsberger Grotte, wegen einer abnormen Mantelöffnung aufgestellt, ist allgemein zurückgewiesen worden, worüber oben bei *Aspidoporus* mehr.

Trichotoxon Simroth 1898 (Karte V, S. 24).

Simroth hatte 1899 (A 61) auf die Entdeckungen in Ostafrika hin ferner die Gattung *Trichotoxon* mit dem Typus *heyneimanni* und der älteren Spezies (*Dendrolimax-Urocyelus*) *martensi* Heyn., dann 1890 (C 49) die Art *conradti* (vielleicht Var. von *heyneimanni*), weiter 1890 (C 66) *robustum*, *neumannii*, *athrix* und *rolkensi*, im selben Jahre (C 84) die Untergattungen *Polytoxon* und *Diplotoxon*, sowie die neue Art (*Polytoxon*) *aurantiacum*, ferner die neue Gattung *Spirotoxon* mit *elegans* als Typus, und endlich (C 87) noch *maculatum* aufgestellt, diese ebenfalls vielleicht Var. von *heyneimanni*. Wir haben also jetzt folgende sämtlich (exkl. *martensi*) von Simroth benannte Arten.

athrix Pori Mangati Ufimi
aurantiacum Burg bei Magila, bei Pangani
conradti desgleichen
heyneimanni Burg bei Magila, Witu, Taita
maculatum Uganda, Insel Ssésse
martensi Heynemann, Ushambola (Usambara)
neumannii Kwa Kitoto
robustum Kilimandjaro
rolkensi (wohl Kwa Katsch, wo noch eine n. sp.)

Trigono-chlamys Boettger (S. 43).

Urocyclus Gray (Karte V, S. 24).

Eine wichtige Arbeit über *Urocyclus* liefert 1887 (A 45) Poirier, indem er die Arten in vier Gruppen teilt:

1. Kiel sehr entwickelt: *comorensis* Fischer
buchholzi Martens
2. Kiel klein, aber stark: *longicauda* Fischer
3. Kiel klein: *kiriki* Gray
vittatus Fischer
flavescens Keferstein
kraussianus Heynemann
4. Kiel klein und Seitenkiele: *fasciatus*, dazu zwei neue Arten
acuminatus Poirier und
madagascariensis Poirier.

Eine ähnliche Gruppe wie 3. bildet Cockerell 1894 (C 25) aus

kiriki Gray, Zambesi,
flavescens Keferstein

und der dritten 1891 (B 20) aufgestellten neuen Art

pallescens Durban, Natal, welche nahe mit einander ver-

wandte, aber doch distinkte Arten seien. Von *longicauda* kennt er (B 20) drei Formen:

longicauda
maculata = *bella* Heynemann¹
permaculata Cockerell f. nov.

Simroth, der sich schon 1894 (C 49) mit der Gattung befaßt und die neue Art *rufescens* von Darema, Usambara, bekannt gemacht hatte, gruppiert 1890 (C 87) nach dem Vorkommen und zwar 1. Festland: *fasciatus* Martens, *flavescens* Keferstein, *kiriki* Gray, *kraussianus* Heynemann und *rufescens*; und 2. Inseln: *comorensis* Fischer, *vittatus* Fischer, *longicauda* Fischer und *acuminatus* Poirier.

Ein Zweifel über die Zugehörigkeit besteht nur bei *buchholzi* Martens, der bei mir in *Dendrolimax* steht, und *kraussianus* Heynemann, der nach Cockerell kein *Urocyclus* sein könne, weil er vom Kap komme. Meines Wissens habe ich ihn nirgends vom Kap, sondern immer von Natal angegeben, wo auch die Festlandarten zum Teil zu Hause sind.

Die Liste ergibt jetzt folgende Arten:

<i>acuminatus</i> Poirier	Tamatave, Madagaskar
<i>comorensis</i> Fischer	Mayotte, Nossi Bé
<i>fasciatus</i> v. Martens	Rio Quilimane, Mossambique
<i>flavescens</i> Keferstein	Mungurumbé, Inhambane, Zambesimündung
<i>kraussianus</i> Heynemann	Natal
<i>kiriki</i> Gray	Zambesi-Mündung
<i>longicauda</i> Fischer	Nossi Bé, Nossi Comba, Madagaskar
<i>madagascariensis</i> Poirier	Tamatave
<i>pallescens</i> Cockerell	Durban, Natal, (B 20) nahe <i>flavescens</i>

¹ s. *Elisa*.

rufescens Simroth

Darema, Usambara

 vittatus Fischer

Mayotte,

und damit hat sich das Verbreitungsgebiet nicht geändert

Vaginula Férussac (Taf. II).

Bei Gelegenheit seiner Arbeit: „Über einige Arten“ in den Zoolog. Jahrb. Abt. f. System. usw. 1890 (B 12) sagt Simroth in einer Fußnote: „Man gestatte mir, mich einer philologischen Untersuchung betr. der Priorität von „*Vaginulus*“ und „*Vaginula*“ zu enthalten und einfach etymologisch das Femininum zu nehmen. Eine männliche Vagina ist wohl bis jetzt nicht bekannt.“ Damit ist nach meiner Meinung „*Vaginulus*“, der bis in neuere Zeit noch ab und zu vorkommt, einmal für immer beseitigt. Bleibt nur noch *Veronicella* neben *Vaginula*, und ich fürchte auch für noch länger. Als ich 1885 (Jahrb. d. D. M. G. XII, S. 15) mitteilte, daß ich im Jahre 1884 im British Museum das Original zu *Veronicellus laevis* Blainville entdeckt und gefunden hatte, daß sich eine echte *Vaginula* lange darunter verborgen gehalten hatte, knüpfte ich daran die Bemerkung: „Ob man aber fortfahren darf, *Vaginula* die Priorität zu geben, das ist nun von neuem die Frage. Man sollte aber diese Frage nicht mehr stellen.“ Daß mir hierin verschiedene bedeutende Malakologen, ich erwähne außer dem genannten nur Semper, die beiden Sarasin und v. Möllendorff, beipflichten, ist durch deren fortwährende Anwendung von „*Vaginula*“ erklärt, und es liegt für mich kein Anlaß vor, in meinen Schriften davon abzugehen.

Die Gattung umfaßt eine gewaltige Anzahl von Namen. Schon 1885 konnte ich etwas mehr als 70 nennen, Cockerells Checklist 1893 hat das doppelte, so hatte sich die Auffindung neuer Arten durch die Untersuchungen von Semper und Simroth in dem kurzen Zeitraum von acht Jahren vermehrt; meine neue Liste bringt sie auf etwa 160, wovon freilich einige der alten und gewiß auch neue, als synonym, nach und nach abzurechnen sein werden. Der Artenreichtum läßt auch hier eine Trennung in Gruppen oder Untergattungen als ernstes Desiderat erscheinen. Die Abtrennung der Gruppen *Atopos-Padangia-Prisma*, die ich schon 1885 vorbereitete, hat aber der ursprünglichen Gattung *Vaginula* keine weitere durchgreifende Einteilung folgen lassen. Fast nur Versuche sind außerdem, seit 1885, aufgetaucht. Cockerell trennte (B 18) auf eine im British Museum befindliche, für *grandidieri* gehaltene Spezies das Subgenus *Imerinia* ab; Simroth teilt „vorläufig“ (B 45) in *Phylocaulier*, *Pleurocaulier* und *Acrocaulier* und stellt (C 48) ein neues Genus „*Vagina*“ auf zwei vereinzelte Exemplare aus West-Afrika „ohne Pfeildrüse“ auf, jedoch ohne Speziesnamen zu nennen. Es ist überhaupt fraglich, ob je eine Zergliederung der Gattung das Bild ihrer Verbreitung rings um den Erdboden in der äquatorialen Zone wesentlich verändern wird. So komme ich auf meine schon ähnlich bei Behandlung der *Vaginula*-Arten in Afrika (Jahrb. d. D. M. G. XII, 1885, S. 83—128) gewählte Anordnung nach geographischen Gruppen zurück, und zwar um so lieber, als ich nicht nur darin Cockerells Checklist folgen kann, der für die Vaginuliden die Wohnorte ausnahmsweise rubriziert, und ich damit zugleich die seitdem stattgehabte weitere Entwicklung des Artenreichtums deutlich zu machen imstande bin, sondern auch weil eine Einteilung nach geographischen Gesichtspunkten einem natürlichen Systeme zur Grundlage zu dienen leicht imstande ist. Aus diesem Grunde nimmt man wahr, daß die Autoren, welche sich in neuerer Zeit mit den Vaginuliden beschäftigt haben, Wert auf die Angabe der Fundorte gelegt haben. Darin stimmen alle überein, nur nicht bei den Merkmalen zur Unterscheidung der Arten untereinander. Das meiste Gewicht spricht

Simroth der anatomischen Untersuchung zu und kommt dadurch zur Aufstellung einer größeren Anzahl als nach äußeren Merkmalen möglich wäre, um seine Arten leicht wieder zu erkennen, indem er damit freilich zugleich die Benennung neuer Spezies (welche die Synonymie beschweren werden) durch spätere Forscher hervorruft, ein Übelstand, der indessen kaum zu vermeiden sein wird. Semper unterließ zwar auch nicht, bei allen seinen Arten die Berechtigung durch die Anatomie zu beweisen, doch geht die Beschreibung nach dem Äußeren samt den Angaben der Körpermaße und der genauen Lage der Geschlechtsöffnung nebenher, was ich schon 1885 als zur Wiedererkennung nötig hervorgehoben habe. Darin stimmen ihm die Sarasins in jeder Weise zu, indem sie zwar auch anatomische Details geben, jedoch der Farbe der Haut, namentlich aber den verhältnismäßigen Größen und besonders der Lage der Geschlechtsöffnung den höheren Wert zusprechen, wodurch sie unter Beigabe von farbigen Abbildungen der Möglichkeit, die Art wiederzuerkennen, zu genügen hoffen. Die Maße, welche sie für unerlässlich halten, sind: Notum-Länge, Notum-Breite, Hyponotum-Breite (die rechte), Dorsocentraldurchmesser, Sohlenbreite, beim ♀ Distanz vom Notum-Vorder- und -Hinterrande. Es dürfte sich empfehlen, solche Maße künftig für jede neue Beschreibung anzuwenden.

Vorderindien mit Ceylon.¹

alta Fér., Pondichery

1886 *frauenfeldi* Semper, Madras (A 31) (hält Cockerell für synonym mit *alta* Fér.)

maculata Templeton, Ceylon

1891 *sarasinorum* Simroth, Ceylon (B 45)

templetoni Humbert, Ceylon (= *reticulata* Wstld.)

Hinterindien.

1889 *andersoniana* Tap.-Can., Birma (A 79)

birmanica Theobald, Birma etc. (A 9) = ?*burmanorum* Theob., Pegu (C 20^{1/2})

1882 *bocourti* Rochebrune, Siam (A 1, B 22) } von mir 1885 nicht gekannt; Cockerell

1882 *chaudoensis* Rochebrune, Cambodja (A 1) } schreibt irrthümlich *chandoensis* und 1888

1901 *fruhstorferi* Collinge, Tonkin (E 7)

hasselti v. Martens, Siam etc. (A 9) (wird auch von Borneo, Benkojang, Java, Amboina, Banda und Sumatra genannt)

1901 *himerta* Collinge, Tonkin (E 7)

1891 *hemigi* Simroth, Cambodja (B 12)

1889 *proxima* Tap.-Can., Birma (A 79)

1882 *titanotona* Rochebrune, Cochinchina (A 1) (wie oben bei *bocourti*)

siamensis v. Martens, Siam.

Singapur.

1891 *carusi* Simroth (B 45).

Andaman-Inseln.

1895 *gigantea* Godw.-Aust., Süd-Andaman (C 60).

China.

1890 *carbonaria* Heude, Tchen-K'eu (A 100)

1888 *chinensis* v. Möllendorff, Hongkong (A 48)

¹ Namen ohne vorgesetzte Jahreszahl sind 1885 in: „Die nackten Landpulmonaten“ (A 9) genannt; Namen mit unterstrichener Jahreszahl sind nach Cockerells Check-List (B 95) von 1893 publiziert.

crossana Mab. u. le M. (auch von Cochinchina, Cambodja)

1888 *fargesiana* Heude, Sytsuan (A 8, A 48*)

1890 *lemonieriana* Heude (A 100)

1888 *patriatiana* Heude, Hongkong (A 8, A 48*)

1890 *pictor* Heude, Tchen-K'ou (A 100)

1886 *reinhardti* Semper, Macao (A 31).

Philippinen-Inseln.

luzonica Gray, Luzon (D 26)

1886 *zamboangensis* Semper (A 31, D. 26), Mindanao.

Borneo.

1898 *borneensis* Simroth (D 6)

1901 *crinia* Collinge (E 10)

flava Heyn., (wird auch von der Insel Nias unweit Sumatra genannt)

1886 *idae* Semper (A 31), Borneo

1901 *shelfordiana* Collinge (E 10)

stuebergi Wstld.

wallucci Issel, Sarawak.

Sumatra.

1892 *schneideri* Simroth, Ost-Sumatra (B 86)

1891 *sumatrensis* Simroth, Singkarak, Padang (B 31, B 45)

1891 *weberi* Simroth, Singkarak, Padang (B 31, B 45).

Java.

1891 *austeni* Simroth, Buitenzorg (B 31) (in Cockerells Check-List übersehen)

bleckeri Keferst. (auch von Sarawak, Borneo) (B 23)

1891 *cockerelli* Simroth, Buitenzorg (B 45)

laevigata Cav.

maculosa v. Hasselt

1891 *marshalli* Simroth (B 45)

mollis v. Hasselt

1891 *newtoni* Simroth (B 45)

1891 *platei* Simroth (B 45)

porulosa v. Hasselt

punctata v. Hasselt

1891 *strabelli* Simroth, Buitenzorg (B 31, B 46, D 6)

viridialba v. Hasselt.

Molukken.

1891 *boracei* Simroth, Amboina, Ternate, Banda-Ins. (B 45)

1899 *boriceps* Sarasin, Makassar, Kema, Küsten von ganz Celebes (D 64)

1891 *charesi* Simroth, Ternate, Banda-Ins. (B 45) (auch von Mindanao)

1897 *djiloliensis* Simroth, Halmahera, Celebes (D 6, D 64)

1891 *graffi* Simroth, Celebes und Flores (B 31, B 45)

1899 *melotoma* Sarasin, Süd-Celebes (D 64)

1891 *vivipara* Simroth, Saleyer (B 31, B 45).

Neu-Kaledonien.

plebeja Fischer.

Loyalty-Inseln.

1899 *willeyi* Collinge, Cifu. (D 49).

Neu-Hebriden (s. unten Queensland).

1899 *brunnea* Collinge, Esafate (D 49).

Fidschi- und Gesellschafts-Inseln.

1901 *agassizi* Cockerell, Tahiti (nahe verwandt mit *gilsoni*) (E 5)

1900 *gilsoni* Collinge, Viti Cara (D 96).

Queensland.

1891 *hedleyi* Simroth, Brisbane (B 12), auch von den Neu-Hebriden (D 49)

1891 *leydigi* Simroth, Brisbane (B 12), auch von den Neu-Hebriden (D 49).

Seychellen-Inseln.

bicolor Heyn.

elegans Heyn.

parva Heyn.

seychellensis Fischer

tristis Heyn.

Maskarenen-Inseln.

1886 *andreana* Semper, Mauritius (A 31)

maillardi Fischer, Bourbon

punctulata Fischer, Mauritius

rodericensis E. A. Smith, Rodriguez

1886 *trilineata* Semper, Mauritius (A 31) (nach Cockerell vielleicht form of *punctulata*).

Madagaskar.

grandidieri Cr. u. F. Nossi Bé (Typus für das Subgen. *Imerinia* Cock.) (B 56)

margaritifera Heyn., Centralmadagaskar

subaspera Fischer, Nossi Bé

sulphurea Heyn., Nossi Bé und Centralmadagaskar

verrucosa Heyn., Nossi Bé (auch von den Comoren).

Comoren.

comorensis Fischer

grossa Heyn.

picta Heyn.

Ost- und Süd-Afrika.

1896 *aequatorialis* Simroth, Oängénya (C 87)

brevis Fischer, Zanzibar

1896 *decipiens* Simroth, Insel Ssósowe, SW. Nyanza (C 87), Cockerell macht (D 72) darauf aufmerksam, daß dieser Name einer Art aus Südamerika gegeben ist und also geändert werden muß; ich schlage *henrici* zu Ehren Heinrich Simroths vor.

1886 *koellikeri* Semper, Ostküste (A 31) (nach Cockerell vielleicht = *petersi* v. Mts.)

maura Heyn., Delagoa Bay

natalensis Rapp, Natal

- 1896 *obscura* Simroth, Undussima (C 87)
petersi v. Martens, Inhambane
 1893 *schnitzleri* Simroth, Karewia (C 15, C 87)
 1896 *striata* Simroth, Massiba (C 87)
 1893 *stuhlmanni* Simroth, Ru-nsoro (C 15, C 87)
 1896 *substriata* Simroth, West-Lendú (C 87)
 1893 *saricola* Cockerell, Port Elizabeth (B 95, D 25).

West-Afrika und Inseln.

- liberiana* Gld., Guinea
myrmecophila Heyn., Prinzeninsel
pleuroprocta v. Martens, Goldküste, Kamerun.¹

Nord- und Central-Amerika, Westindien.

- 1893 *coffa* Cockerell, (Check-List zu *sloanei-lacris*)
cubensis Pfeiffer, (Cockerell Check-List, Cuba)
 1892 *dissimilis* Cockerell, Jamaica (B 61)
 1886 *dubia* Semper, St. Thomas (A 31)
floridana Binn., Florida
 1892 *jamaicensis* Cockerell, Kingstown, Jamaica (B 59)
lacris Blainv., Jamaica
 1893 *luciae* Cockerell, St. Jacques, St. Lucia (B 95)
mexicana Streb. u. Pfeff., Veracruz
 1886 *moerchi* Semper, Guadeloupe (A 31)
moreleti Cr. u. Fisch., Central-Amerika
occidentalis Gld., Cuba und St. Thomas
 1886 *kraussi* Fér., Jamaica (A 31).
olivacea Stearns, Zentral-Amerika
 1886 *portoricensis* Semper, Portorico (A 31)
 1886 *punctatissima* Semper, Portorico, St. Thomas, Trinidad (A 31, A 95)
 1891 *schivelgae* Pilsbry, Bermuda (B 4)
sloanei Cuv., Cuba, Jamaica
 1886 *strebeli* Semper, Mexico (A 31)
 1899 *stolli* v. Martens, Guatemala (D 22)
 1892 *virgata* Cockerell, Jamaica (B 60).

Östliches Südamerika.

- aberrans* Heyn., Sta. Cruz, Rio Grande do Sul.
angustipes Heyn., Taguara, Rio Grande do Sul.
 1886 *behi* Semper, Rio Janeiro (A 31)
 1886 *bielenbergi* Semper, Puerto Cabello (A 31)
 1886 *boettgeri* Semper, São Paulo, Brasilien (A 31)

¹ Hier dürfte die *Vaginula simrothi* einzufügen sein, die Nobre von Angola beschrieben hat. Heynemann allerdings die portugiesische Arbeit nicht entgangen.

Simroth.

- bonariensis* Strobel, Buenos Aires
- 1886 *caerulescens* Semper, Caracas (A 31)
- fusca* Heyn., Rio Janeiro (Collinge (C 95) von Chile?)
- 1886 *galathea* Semper, Montevideo (A 31) und var. *corrientis* (A 31)
- 1886 *immaculata* Semper, Caracas, Puerto Cabello (A 31)
- 1890 *jordani* Simroth, Paraguay (B 45)
- 1886 *kroeyeri* Semper, La Plata (A 31)
- 1886 *kjellerupi* Semper, Bahia (A 31)
- 1886 *lamellata* Semper, Rio Janeiro (A 31)
- langsborfi* Fér., Argentinien, Brasilien
- 1886 *marginata* Semper, Rio Janeiro (A 31)
- 1886 *martensi* Semper, Rio Janeiro (A 31)
- 1886 *multicolor* Semper, Buenos Aires (A 31)
- 1890 *paraguensis* Simroth, Paraguay (B 45)
- paranensis* Burm., Sta. Fé, Parana.
- solea* d'Orb., Buenos Aires, Corrientes, Argentinien, Chiquitos, La Paz, Bolivia
- tanayasi* Fér., Rio Janeiro
- 1890 *taylori* Simroth, Paraguay (B 45)
- tuberculosa* v. Martens, Brasilien, Taguara de Mundo Nuovo b. Porto Alegre (= *solea* d'Orb?)
- 1886 *variegata* Semper, Röderberg, Saõ Paulo, Brasilien.

Westliches Südamerika.

- adspersa* Heyn., Chile
- andensis* Miller = *cephalophora* und *quadricularis* Miller (? *limayana* Semper), Westkordillere (A 23, A 38^{1/2})
- arcuata* Miller = *teres* Miller, Westkordillere (A 23, A 38^{1/2})
- atropunctata* Miller, Westkordillere, Hochebene von Ibarra (A 23, A 38^{1/2})
- boetzkesi* Miller = *complanata* Miller, Westkordillere (A 23, A 38^{1/2})
- 1891 *chilensis* Simroth, Valdivia-Benous, Chile (B 45)
- 1886 *decipiens* Semper, Chile (? Mexico) (A 31) scheint Cockerell (C 54) = *adspersa* Heyn.
- gayi* Fischer, Chile (= *nigra* Heyn.)
- limayana* Lesson, Peru, Chile, Ecuador
- 1886 *linguiformis* Semper, Guayaquil (A 31)
- 1887 *marianita* Cousin, Prov. Azuay, Ecuador (A 38^{1/2})
- nigra* Heyn., Chile (= *gayi* Fischer).

Unbek. und fragl. Vorkommen.

- 1886 *kreideli* Semper (A 31)
- 1886 *telescopium* Semper, ? Süd-Amerika (A 31)
- 1886 *voigti* Semper (A 31)

Varania Simroth 1903 (Karte V).

Simroth berichtet (E 32), dieses neue Genus in dem Magen eines Warans entdeckt zu haben, den Herr Loennberg aus Upsala in Kamerun an Ort und Stelle zum Studium hatte herausnehmen

und in Formol legen lassen. Es fanden sich davon neben 60—70 Stück *Vaginula* zwei einzige Exemplare der neuen zu den Urocycliden gehörenden Gattung, deren Spezies zu Ehren des Sammlers *Varania loenbergi* benannt ist.

Zacoleus Pilsbry 1904, (Karte II, S. 20).

In der Ausbeute des Rev. E. H. Ashmun fand Pilsbry (E 33) 1903 einige kleine Schnegel, die wie *Agriolimax campestris* Binney aussahen und für unerwachsene oder unentwickelte *Amalia* gehalten werden konnten, aber bei anatomischer Untersuchung sich als Arioniden herausstellten und auf kein anderes bekanntes Genus zu beziehen waren. Die neue Gattung hat die dreiteilige Sohle von *Binneya* und *Anadenulus*, gehört zu den *Ariolimacinae*, und die einzige Art ist

Zacoleus idahoensis Pilsbry, von Meadows, Washington County, Idaho.

Verschleppte Nacktschnecken (Karte IX).

Es ist eine bemerkenswerte Sache, daß bis jetzt das sog. Verschleppen nach fremden Weltteilen nur von ganz wenigen Nacktschnecken berichtet worden ist, im Gegensatz zur auffallend großen Anzahl von Schalenschnecken, die in andere Faunen einzudringen suchten. Beispiele: Die Küstenfaunen von

Nord- und Südamerika und von Australien. Zu einem Teil mag die Ursache davon sein, daß Nacktschnecken von alten Zeiten her kaum beachtet und gesammelt wurden, zum anderen aber ist die Möglichkeit der Verschleppung, mit oder ohne Zutun des Menschen, wie sie zusammenfassend so vortrefflich geschildert worden ist von Kobelt in seiner Zoogeographie I, Kap. 2, bei den mit solidem Gehäuse versehenen Mollusken, abgesehen davon, daß ihre Arten viel zahlreicher sind, wesentlich

wahrscheinlicher als bei den nackten Landpulmonaten. Also schon deshalb ist das Vorkommen von Nacktschnecken in ihnen nicht zukommenden Gebieten seltener. Es ist aber auch nicht weniger bemerkenswert, daß es nur von paläarktischen Arten bekannt geworden ist, und zwar fast nur von folgenden:

<i>Agriolimax laevis</i> ¹	<i>Arion subfuscus</i> und <i>hortensis</i>
<i>Agriolimax agrestis</i>	<i>Limax maximus</i>
<i>Amalia gagates</i> ¹	<i>Limax variegatus</i>
<i>Arion empiricorum</i>	<i>Limax marginatus</i> ¹ .

Diese Arten haben alle im Bereiche der paläarktischen Region eine ganz außerordentliche Verbreitung, eine weit größere als so manche andere Arten beschränkterer Faunen, und sie sind so häufig, daß sich dadurch allein schon die Möglichkeit der gelegentlichen Verschleppung mit Zutun des Menschen nach andern Ländern erklärt. Jedoch ist diese wahrscheinlich erst nach der Entdeckung der Neuen Welt in vergrößertem Maßstabe und in voller Wirksamkeit infolge des vermehrten Verkehrs eingetreten. Ich möchte von vornherein wenigstens für *Agriolimax laevis* eine Ausnahme machen, denn er scheint seine Ausdehnung fast über den ganzen Erdboden kaum der neueren Zeit zu verdanken.

Agriolimax laevis nimmt mit seinem Blutsverwandten, dem *hyperboreus*, nicht allein das paläarktische Gebiet Europas und Asiens bis hoch in den noch für ihn bewohnbaren Norden ein,¹ sondern wir finden ihn, mit vielen neuen Namen belegt, manchmal offenbar auch im Äußern etwas verändert, doch stets anatomisch die Zugehörigkeit zur Stammform zeigend, als zirkumpolare Art in Nord-Amerika, und nicht allein da und in Zentral-Amerika, sondern auch in den Ländern um den Südpol, in Süd-Amerika, in Süd-Afrika (auch Zanzibar), in Madagaskar, in Australien, auf Neuseeland, den Sandwich-Inseln und anderen Eilanden des Großen Ozeans. Wo mag er im Laufe der Zeiten noch angetroffen werden? Er ist fürwahr als ein Kosmopolit aus eigener Kraft zu betrachten, der frühere Erdperioden, alle Veränderungen des Klimas und der Verteilung des festen Landes zu überdauern imstande gewesen ist.

Es kann indessen noch ein anderer Beweis dafür versucht werden, daß *Agriolimax laevis* nicht durch menschliches Zutun aus der paläarktischen Region hinaus in neuerer Zeit leicht verschleppt

¹ Betreffs der angezeigten Arten *Amalia gagates*, *Agriolimax laevis* und *Limax marginatus* scheinen mir einige Bemerkungen am Platze, auch wohl betr. der *Arion*-Arten. Ich halte es keineswegs für ausgemacht, daß es sich bei ihrer Verbreitung um Verschleppung handelt; es ist nicht ausgeschlossen, daß sich ihre Verbreitung durch früheren Landzusammenhang nach der Pendulationstheorie erklärt. Über den *Agr. laevis* will ich nur bemerken, daß er in der Alten Welt keineswegs bis in die arktische Zone vordringt. So schwierig die Kümmerformen von den Küsten des Eismeeres zu deuten sind, so weisen sie doch mehr auf *Agr. agrestis*. Wenn ich es war, der die mancherlei Vorkommnisse von Madagaskar, Amerika etc. unter die *Agr. laevis* einbezog, so habe ich doch gleicherweise auf eine gewisse anatomische Unbeständigkeit der Art aufmerksam gemacht, sowie auf die biologische Eigentümlichkeit, die bei dieser Form manchmal lokal in reinem Bestand typische (parthenogenetische?) Weibchen in reifem Zustande zeitigt. Ich will noch hinzufügen, daß Ackerschnecken, die sich hier anzuschließen scheinen, auch bis in die bisher unbekannten Gegenden der innerasiatischen Wüsten an die Quellflüsse des Mekong vordringen, worüber ich künftig berichten werde. Hier scheint ein anderes Verhältnis zu bestehen, sodaß *Agr. laevis* im weiteren Umfange als eine der allerältesten Nacktschnecken zu gelten hat. Andererseits wird die Frage dadurch erschwert, daß *Agr. laevis* zweifellos auch mit Gemüse in die menschlichen Wohnräume eindringt und somit verschleppt werden kann. Als echte Speicher- und Kellerschnecken haben meiner Meinung nach nur *Limax maximus cinereus*, *Limax variegatus* und *Agr. agrestis* zu gelten; nur sie folgen dem menschlichen Verkehr. *Limax marginatus* hält sich meines Wissens völlig frei davon, sein Vorkommen auf den Inseln des Atlantic deutet auf früheren Landzusammenhang. Dasselbe gilt vermutlich von den *Arion*-Arten.

Simroth.

worden sein kann. Wenn wir die Nacktschneckenfauna der Atlantischen Inseln prüfen, sind wir einigermaßen erstaunt, ihn nicht da auch wieder zu treffen, wohin doch sonst alle die anderen genannten Arten hingewandert oder verbracht worden sind. Die Nacktschneckenfaunen der Atlantischen Inseln, einschließlich der ebenfalls palaarktischen *Testacella* und *Parmacella*, bestehen, soweit uns bis jetzt bekannt, aus:

Azoren.	Canaren.
<i>Agriolimax agrestis</i>	<i>Agriolimax agrestis</i>
<i>Amalia gagates</i>	<i>Amalia gagates</i>
<i>Arion minimus</i>	<i>Limax maximus</i>
— <i>lusitanicus</i>	— <i>variegatus</i>
— <i>rufus</i> ?	— <i>marginatus</i>
— <i>subfuscus</i> ?	<i>Parmacella calyculata</i>
<i>Limax maximus</i>	<i>Testacella haliotidea</i>
— <i>variegatus</i>	— <i>maugei</i> .
— <i>marginatus</i>	Capverden.
<i>Plutonia atlantica</i>	<i>Amalia gagates</i>
<i>Testacella maugei</i> .	Ascension.
Madeira.	<i>Amalia gagates</i>
<i>Agriolimax agrestis</i>	<i>Arion</i> ?
<i>Amalia gagates</i>	<i>Limax marginatus</i> ?
<i>Arion empiricorum</i>	St. Helena.
— <i>subfuscus</i>	<i>Arion hortensis</i>
<i>Limax maximus</i>	<i>Amalia gagates</i>
— <i>variegatus</i>	<i>Limax variegatus</i>
— <i>marginatus</i>	Tristan d'Acunha.
<i>Testacella haliotidea</i>	<i>Amalia gagates</i>
— <i>maugei</i>	<i>Limax variegatus</i>
Bermuda.	— <i>marginatus</i>
<i>Amalia gagates</i>	

Im nächstliegenden Nordwest-Afrika sind gleichfalls heimisch die palaarktischen Gattungen, mehrfach mit den gleichen Arten:

<i>Agriolimax</i>	<i>Limax</i>
<i>Amalia</i>	<i>Parmacella</i>
<i>Arion</i>	<i>Testacella</i> .

In diesem Gebiet müßte sich also auch der *lucris* selbst gemacht haben, wenn er durch Menschenhülfe hätte in Gesellschaft der anderen dahin gelangen können. Dies ist aber scheinbar nicht der Fall gewesen, und wir sind einigermaßen berechtigt, ihn von den verschleppten Nacktschnecken auszuschließen.

Es interessiert uns nun an dieser Stelle, die bekannte Frage aufzuwerfen, ob nun sämtliche Nacktschnecken der Makaronesischen Inseln, die keinerlei fremdlichen Typus beherbergen, dort eingeschleppt sind, wie es ja von einigen mehr oder weniger erwiesen ist, oder ob die fast völlige

Übereinstimmung der Faunen mit der südwesteuropäisch-nordwestafrikanischen auf einen alten Zusammenhang der Inseln untereinander und auch mit dem Festland überhaupt schließen läßt. Sie ist aber bei dem Mangel überlieferter Reste der Vorzeit an Ort und Stelle nicht so einfach zu lösen.

Ein anderes Rätsel gibt uns die Verschleppung der *Amalia gagates* auf. Außer auf den Inseln im Atlantischen Ozean finden wir sie an der West- und der Ostküste von Süd-Amerika (Chile, Juan Fernandez, Uruguay und Brasilien), in Süd-Afrika (Cap und Natal), in Australien (Neu-Süd-Wales und Victoria), auf Neuseeland und auf den Sandwich-Inseln und endlich an der Westküste von Nord-Amerika, wo sie als *Amalia hewsoni* von der Vancouver-Insel, von Seattle im Norden bis San Diego in Kalifornien und bis Mexiko im Süden hin vorkommt und ihr Gebiet sogar ins Innere ausdehnt (Idaho und Pennsylvanien); aber an der Ostküste fehlt sie von jeher und noch heute, obgleich sie von Osten her bis Bermuda gekommen ist. Warum sie nicht auch an die Ostküste gelangt ist, wo doch *Agriolimax agrestis*, kleine *Arion*-Arten, *Limax maximus* und *variegatus* von Grönland südwärts über Canada, die Vereinigten Staaten bis Texas, Mexiko und Westindien (*agrestis* auf Jamaica) gefunden werden, ist eine andere nicht leicht zu beantwortende Frage.

Weniger rätselhaft ist die Verschleppung des *Limax variegatus* nur nach dem Osten von Nord-Amerika. Es ist allgemein bekannt, daß er nach so vielen Punkten des Erdbodens gebracht worden ist, nach Süd-Afrika, nach Australien, Neuseeland, den Neu-Hebriden, den Cooks-Inseln, Raratonga, den Seychellen, nach der Ost- und nach der Westküste von Süd-Amerika, ja auch nach der Ostküste von Nord-Amerika, aber bis jetzt nicht nach der Westküste, wohin doch *Amalia gagates* und *Limax maximus* gekommen sind, denn dahin ist die Gelegenheit verschleppt zu werden nicht so vielfach.

Nach anderen fremden Küsten hat sie sich offenbar häufiger eingestellt. So hat Süd-Afrika *Agriolimax agrestis*, *Amalia gagates*, *Limax maximus* und *variegatus*; Australien hat *Agriolimax agrestis*, *Amalia gagates*, *Limax maximus* und *variegatus*, Neuseeland hat *Agriolimax agrestis*, *Amalia gagates*, einige *Arion*-Arten, *Limax maximus* und *variegatus*, Süd-Amerika, Ost und West, *Agriolimax agrestis*, *Amalia gagates* und *Limax variegatus*.

Es steht zu erwarten, daß solche Meldungen künftighin sich öfters wiederholen werden; nur muß man gespannt sein auf die erste Nachricht, wann eine *Aneitea* an unsere oder ein *Ariolimax* nach der australischen Küste gekommen ist. Wir hören wohl, daß zwei *Vaginula*-Arten, *hedleyi* und *leydigi* Simroth, in Queensland aufgetaucht sind, einem Gebiete, von wo die Gattung früher nicht bekannt war und deren Vorkommen Tryon zu den Fällen von Importation aus einem anderen Lande zählen möchte, aber der Zusammenhang ist noch ganz unaufgeklärt. Die Frage bleibt also einstweilen offen, warum es nur einigen paläarktischen Nacktschnecken möglich gewesen ist, nach fremden Ländern verschleppt zu werden.

Schlußbemerkung.

Zum Schlusse sollte ich nun eine Zusammenstellung bringen, wie sich alle diese Gattungen einordnen in die malakogeographischen Provinzen, die namentlich nach Kobelts Untersuchungen immer fester gelegt worden sind. Überblickt man aber meine Karten und Tafeln, so wird man zwar über die bis jetzt erreichten Kenntnisse befriedigt sein können, jedoch sofort empfinden, daß es ein kühnes Unternehmen wäre, trotz der allerwärts ungefärbt gebliebenen Stellen ein auf die wahren Nacktschnecken gegründetes gültiges Bild für die Verbreitung der Mollusken überhaupt aus diesen Karten abstrahieren zu wollen. Selbst wenn wir uns die nächststehenden Gattungen, die

„Slug-like Mollusks“ hinzudenken, — was ja nicht so sehr schwer ist, weil ihr Vorkommen sich zum größeren Teil auch auf gewisse Länderteile beschränkt, — die Testacellen und Daudebardien, die *Schizoglossa* und *Omalonyx*, die *Parmarion*, *Microparmarion* und andere, so kommen wir nicht viel weiter. Man müßte die gesamte Ordnung der Weichtiere in die Betrachtung hineinziehen, die rezenten und fossilen Arten, und von letzteren ist uns für Nacktschnecken fast nichts erhalten geblieben. Andere Schwierigkeiten gesellen sich hinzu. Es gibt Gattungen, die sich der menschlichen Zuteilung nach bestimmten Orten nicht fügen, sich im Gegenteil wie ein Gürtel rund um den Erdball legen, vornehmlich *Vaginula*, dann *Philomycus*. Man hat trotz „äußerer und innerer“ Merkmale diese Gattungen nicht in Sektionen derart zu zerteilen vermocht, daß man geographisch hätte gruppieren können. Man hat versucht, die südafrikanischen *Vaginula*-Arten in Gruppen zu zerlegen, die sich teils aufs Festland, teils auf einzelne Inseln verbreiten: dieser Zerlegung fügen sich aber andere dort lebende Gattungen ebensowenig, wie die westafrikanischen *Vaginula* von den östlichen gruppenweise abgetrennt werden können. Quer über den afrikanischen Kontinent reichen sich, so zu sagen, andere Gattungen ebenfalls die Hand, und es läßt sich bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse nicht leicht ein Mittel finden, ganz Afrika südlich von der Sahara und den äquatorialen Ländern in geographische Zonen zu gliedern. Nimmt man aber eine einzige Zone dafür an, nun, so genügt ganz meine jetzige Darstellung der in derselben lebenden Nacktschnecken.

Nicht wesentlich verschieden davon dürften sich dereinst die Verhältnisse des südamerikanischen Kontinents ergeben, wenn erst das Innere durchaus bekannt sein wird, denn viel tiefer ins Land als über die Küstengebiete reichen unsere Kenntnisse von den Nacktschnecken nicht. Auf Australien brauchen wir nur hinzuweisen, indem dessen Binnengebiete wenig Überraschungen bieten werden.

So dürfte das Material über die geographische Verbreitung jeder Gattung, welches ich zum ersten Male 1885 beigebracht habe und jetzt ganz besonders verbessert und vervollständigt liefere, dennoch der Untersuchung nach malakogeographischen Zonen und der Auffindung der Wege, welchen die Weichtiere zu ihrer Ausbreitung auf dem Erdboden genommen haben mögen, von dem nämlichen Nutzen sein, der von Teilstücken durch gewichtigere Autoren schon vor mir der Wissenschaft geleistet worden ist, und zwar umsomehr, als bis jetzt noch selten die Nacktschnecken bei solchen Untersuchungen wegen fehlendem Material hinreichend in Berücksichtigung gezogen worden sind.

Literatur - Nachweis.

- 1881 A 1 Rochebrune. Documents sur la faune malacologique de la Cochinchine et du Cambodge. Und Supplément aux documents etc. Bull. Soc. Philom., Paris. Serie 7, Tome 6, 1881—1882, p. 35—74 und p. 99—118.
- 1882 A 2 Mabile. Sur quelques espèces de Mollusques terrestres. Bull. Soc. Philom., Paris. Serie 7, Tome 7, 1882—1883, p. 39—51.
- 1885 A 3 Clessin. Die Binnenmollusken Montenegros. Nachr. deutsch. mal. Ges. XVII 1885, p. 177—182.
- A 4 Hagenmüller. Nouveaux genres de Limaciens du Système européen. Bull. Soc. mal. France 1885, Tome 2, p. 295—312, T. VIII.
- A 6 Hazay. *Limax Schwabi* Erf. ist nicht identisch mit *Lim. transsylvanicus* Heynem.; *Limax versicolor* n. sp. Mal. Blätter 1885 VII, p. 61—70.
- A 7 Hesse. Nacktschnecken von Tanger und Gibraltar. Mal. Blätter 1885, VII, p. 9—17 und p. 102—103, 1 T.
- A 8 Heude. Notes sur les mollusques terrestres de la vallée du Fleuve-bleu. Mém. Hist. Nat. Emp. Chin. Shanghai, Cah. 3, p. 99, T. XXVI.
- A 9 Heynemann. Die nackten Landpulmonaten des Erdbodens. Jahrb. deutsch. mal. Ges. XII, 1885, p. 236—330.
- A 9^{1/2} Morgan. Mollusques terrestres et fluviatiles du royaume de Pérag et des pays voisins (Presqu'île malaise). Bull. Soc. zool. France 1885, X, p. 353—428, T. V—IX.
- A 10 Pollonera. Elenco dei Molluschi terrestri vivente in Piemonte. Atti R. Acad. Scienze Torino XX, 1885, p. 675—703.
- A 11 Simroth. Über den *Limax montenegrinus* Boettger. Nachr. deutsch. mal. Ges. XVII, 1885, XVII, p. 58—59.
- A 12 — Über einige Parmacellen. Nachr. deutsch. mal. Ges. XVII, 1885, XVII, p. 153—158.
- A 12^{1/2} — Versuch einer Naturgeschichte der deutschen Nacktschnecken und ihrer europäischen Verwandten. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 42, H. 2, 1885, p. 203—366, 5 T.
- A 13 Thomson. The Land Mollusca of Bristol County, Massachusetts, U S. A. Journ. of Conch. 1885, VI, Nr. 12, p. 369.
- 1886 A 16 Boettger. Neuntes Verzeichnis von Mollusken der Kaukasusländer. Jahrb. deutsch. mal. Ges. XIII, 1886, p. 121—156, Taf. 3.
- A 17 — Aufzählung der in Thessalien gesammelten Schnecken und Muscheln II. Jahrb. deutsch. mal. Ges. XIII, 1886, p. 50—73.
- A 14 — Abbildungen und Beschreibungen von Binnenmollusken aus dem Talysch-Gebiet im Südwesten des Caspisees (XI). Jahrb. deutsch. mal. Ges. XIII, 1886, p. 241—258, T. 8.
- A 15 — Die Binnenmollusken des Talysch-Gebiets (X). Die Fauna und Flora des südwestl. Caspi-Gebiets. Radde, Reise . . . Leipzig 1886. p. 255 u. ff. T. 2, 3.
- A 18 Cockerell, Sydney. Land and Freshwater shells in Normandy. Journ. of Conch. V, 1886—1888, p 13.
- A 19 Cockerell. Notes on the *Parmacella* of Gibraltar. Journ. of Conch. V, 1886—1888, p. 26.
- A 20 — Contributions towards a hist. of North Wiltshire Mollusca. Journ. of Conch. V, 1886—1888, p. 82.

- 1886 A 21 Esmark. On the Land and Freshwater Mollusca of Norway. Journ. of Conch. V, 1886—1888, p. 90—131.
- A 22 Esmark und Hoyer. Systematisches Verzeichnis der im arktischen Faunengebiet Norwegens lebenden Binnenmollusken. Mal. Blätter 1886, VIII, p. 84—123, 2 T.
- A 23 Hesse. Über einige amerikanische *Vaginula*-Arten. Mal. Blätter 1886, VIII, p. 1—11, 1 T.
- A 24 Hudson. Notes on the Land and Freshwater Mollusca of the Lower Tees. Journ. of Conch. V, 1886—1888, p. 46.
- A 25 Kobelt. Die geographische Bedeutung der englischen Molluskenfauna. Nachr. deutsch. mal. Ges. XVIII, 1886, p. 82—84.
- A 26 Kobelt. Die Binnenmolluskenfauna von Neu-Guinea. Nachr. deutsch. mal. Ges. XVIII, 1886, p. 161—179.
- A 27 Nobre. Faune malacologique des bassins du Tage et du Sado (Portugal). Journ. de Conch. 1886, p. 121.
- A 28 Pollonera. Aggiunte alla Malacologia terrestre del Piemonte. Boll. Mus. Zool. Anat. Torino I, 1886, Nr. 17.
- A 29 Reuleaux. Resultate einer Molluskensammeltour in Oberkärnten. Nachr. deutsch. mal. Ges. XVIII, 1886, p. 183—187.
- Sandberger. Bemerkungen über einige Heliceen im Bernstein der preussischen Küste. Schriften der naturf. Gesellsch. Danzig. Neue Folge, Bd. VI, H. 4.
- A 30 Scott. Some preliminary notes on the Land and Freshwater Mollusca about Tarbert, Loch Fyne. Journ. of Conch. 1886—1888, V, p. 74.
- A 31 Semper. Reisen im Archipel der Philippinen II, 3, H. 7, p. 291, 327, T. XXIV—XXVII.
- A 32 Simroth. Steirische Nacktschnecken (eine tiergeographische Studie). Nachr. deutsch. mal. Ges. XVIII, 1886, p. 65—80.
- A 33 — Weitere Mitteilungen über paläarktische Nacktschnecken. Jahrb. deutsch. mal. Ges. XIII, 1886, p. 16—34, T. I.
- A 34 — Über bekannte und neue paläarktische Nacktschnecken. Jahrb. deutsch. mal. Ges. XIII, 1886, p. 311—342, 2 T.
- A 35 Westerlund. Fauna der in der paläarktischen Region lebenden Binnen-Conchylien I. Fam. Testacellidae. Lund. 1886.
- A 36 Wotton. List of the Land and Freshwater shells of Cardiff. Journ. of Conch. 1886—1888, V, p. 52.
- 1887 A 37 Ashford. Land and Freshwater Mollusca round Christchurch, South Hants. Journ. of Conch. 1886—1888, p. 153.
- A 38 Glessin. Beitrag zur Fauna der Binnen-Mollusken Dalmatiens. Mal. Blätter 1887, IX, p. 43—65.
- A 38¹ Cousin. Faune malacologique de la République de l'Équateur. Bull. Soc. zool. France 1887, XII, p. 187—287, 2 T.
- A 39 Fenn. Mollusca of Mesonetshire. Journ. of Conch. 1886—1888, V, p. 198.
- A 40 James. Land and Freshwater shells collected about Newquay, Cornwall. Journ. of Conch. 1886—1888, V, p. 164.
- A 41 Kobelt. Das Verhältnis der europäischen Landmolluskenfauna zur westindisch-zentralamerikanischen. Nachr. deutsch. mal. Ges. XIX, 1887, p. 145—148.
- A 42 — Die Fauna der Atlantischen Inseln. Nachr. deutsch. mal. Ges. XIX, 1887, p. 50—55.
- A 43 — Die Binnenmolluskenfauna von Neu-Guinea. Nachr. deutsch. mal. Ges. XIX, 1887, p. 1—12.
- A 44 Poirier. Description de *Estria alluaudi* d'Assinea, nouveau genre de Limacien. Bull. Soc. Phil. Paris (7), XI, p. 181.
- A 45 — Observations anatomiques sur le genre *Urocyclus*. Bull. Soc. mal. France IV, 1887, p. 195—232.
- Pollonera. Specie nuove o mal conosciute di *Arion* europei. Atti R. Acad. Scienze Torino. XXII, 1887, p. 290—313, T.
- Intorno ad alcuni Limacidi europei poco noti. Boll. Mus. Zool. Anat. Torino II, 1887, Nr. 21, T.
- Sulla classificazione dei Limacidi del sistema europeo. Boll. Mus. Zool. Anat. Torino II, 1887, Nr. 23, T.
- Simroth. Einige Bemerkungen, betreffend die Systematik der europäischen Nacktschnecken. Nachr. deutsch. mal. Ges. XIX, 1887, p. 161—168.

- 1887 Simroth. Über einige Themata aus der Malakozoologie. Sitz.-Ber. naturf. Ges. Leipzig, XIII, 1880—1887, p. 40—50.
- A 50 — Über die Genitalentwicklung der Pulmonaten und die Fortpflanzung des *Agriolimax laevis*. Zeitschr. f. wiss. Zool. XI, V, 4.
- Taylor. On the specific distinctness and the geographical distribution of *Testacella scutulum* Sow. Journ. of Conch. 1887, p. 337.
- A 51 Tomlin. Landshells of Ilfracombe and neighbourhood. Journ. of Conch. 1886—1888, V, p. 181.
- 1888 A 44* Boettger. Diagnosen neuer Kaukasischer Arten. Nachr. deutsch. mal. Ges. XX, 1888, p. 149—155.
- A 45* Cockerell. The Gibraltar and Tangier forms of *Parmacella*. Nautilus II, p. 67.
- A 46* — On *Agriolimax montanus* in Colorado. Journ. of Conch. 1886—1888, V, p. 358.
- A 47* Crosse. Nouveau catalogue des Mollusques terrestres de l'Île San-Thomé. Journ. de Conch. 1888, p. 12.
- A 48* Gredler. Zur Conchylien-Fauna von China. Mal. Blätter 1887, IX, p. 121—163.
- A 50* Hedley. A hist. of the Land shells recorded from Queensland. Description of a new Slug. Proc. R. Soc. Queensl. 1888, p. 162—173.
- A 51* — On *Aneitea graeffei* and its Allies. Proc. R. Soc. Queensl., 1888, p. 162—173.
- de Lacaze-Duthiers. Histoire de la Testacelle. Archives de Zoologie expérimentale et génér. V, 1 T, 1887 (ma publicato nel 1888, Pollonera).
- Poirier. Étude anatomique de *l'Estria alhuandi*, nouvelle espèce de Limaciens africaines. Mémoires de la Société philom. Centenaire, Paris 1888, p. 135.
- A 52 Pollonera. Appunti di malacologia. I. Di alcune Testacelle raccolte presso Torino. II. Di alcune Testacelle spagnole. III. Un nuovo Limacide dell'Asia minore. Boll. mus. Zool. Anat., Torino III, 1888, Nr. 43, 1 T.
- A 53 — Molluschi della Scioa e della Valle dell'Havash. Boll. Soc. mal. ital., Pisa XIII, 1888, p. 49—86.
- A 54 — Appunti di Malacologia, IV. Intorno ad alcuni *Limax* italiani. Boll. mus. Zool. Anat., Torino III, 1888, Nr. 51, 1 T.
- A 55 Quilter. Notes on the occurrence of *Testacella scutulum* Sow. in Leicestershire. Journ. of Conch., V, 1886—1888, p. 320.
- A 56 Retowski. Beiträge zur Molluskenfauna des Kaukasus. Bull. Soc. Imp. nat. Moscou. Neue S. II, 1888, p. 277—288.
- A 57 Schepman. Zoological Researches in Siberia. List of Mollusca with descriptions of new species. Notes from the Leyden Museum 1888, p. 245—255, T. 10.
- Simroth. Über die geologische und geographische Verbreitung der Pulmonaten, besonders der Nacktschnecken. Halle, 1888.
- A 58 — Die von Herrn E. von Oertzen in Griechenland gesammelten Nacktschnecken. Abh. Senck. Nat. Ges. XVI, 1891, p. 1—27, 1 T.
- A 59 — Die Steigerung des Geschlechtstriebes durch südliches Klima als eine Ursache der Artbildung bei Schnecken. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XV und XVI, 1888—89, p. 3—5.
- A 60 — Zur Kenntnis der Azorenfauna. Archiv für Naturgeschichte I, 1888, H. 2, p. 179.
- A 61 — Beiträge zur Kenntnis der Nacktschnecken. (Eingegangen bei der Akademie 1888.) Nov. Act. K. Leop.-Carol. Akad. 1889, Bd. 54, Nr. 1, p. 1—91, 4 T.
- A 63 — Die Nacktschnecken der portugiesisch-azorischen Fauna in ihrem Verhältnis zu der paläarktischen Region überhaupt. (Eingegangen bei der Akademie 1888.) Nov. Act. K. Leop.-Carol. Akad. 1891, Bd. 56, Nr. 2, p. 201—424, 10 T.
- A 65 Taylor. On the specific distinctness and the geographical Distribution of *Testacella scutulum* Sow. Journ. of Conch. V, 1886—1888, p. 337.
- 1888 A 66 Blankenhorn. Beitrag zur Kenntnis der Binnenconchylien-Fauna von Mittel- und Nord-Syrien. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXI, 1889, p. 76—90.
- A 67 Boettger. Zehntes Verzeichnis von Mollusken der Kaukasusländer. Ber. Senck. Naturf. Ges. 1889, p. 3.

- 1889 A 68 Boettger. Die Binnenmollusken Transkaspiums und Chorassans. Zool. Jahrb. Abt. System. IV, 1889, p. 925—982, 2 T.
- A 69 Cockerell. Notes on variation of certain Mollusca introduced from Europe. Nautilus III, Nr. 8, 1889, p. 86—87.
- A 70 — *Limax agrestis* in Philadelphia. Nautilus III, Nr. 8, 1889, p. 95.
- A 71 — *Limax agrestis* und *Cochlicopa lubrica* at St. Thomas, Canada. Journ. of Conch. VI, 1889, p. 146.
- A 72 Florence. Mollusques de la Montagne de Notre-Dame-des-Anges, Chaine des Maures (Var). Bull. Soc. mal. France VI, 1889, p. 325—362.
- A 73 von Ihering. *Philomycus* und *Pallifera*. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXI, 1889, p. 5—12 und 33—38.
- A 74 Pollonera. Osservazione intorno ad alcuni specie di *Testacella*. Boll. mus. Zool. Anat. Torino IV, Nr. 57, 1889, 1 T.
- A 75 — Nuove aggiunti e correzioni alla Malacologia terrestre del Piemonte. Boll. mus. Zool. Anat. Torino IV, Nr. 58, 1889.
- A 76 — Nuove contribuzioni allo studio di *Arion* europei. Atti R. Acad. Scienze Torino XXIV, 1889, p. 623—640, 1 T.
- A 77 Retowski. Liste der auf meiner Reise von Konstantinopel nach Batum gesammelten Binnenmollusken. Ber. Senck. Naturf. Ges. 1889, p. 225.
- Simroth. Anatomische Notizen zu Nacktschnecken der Gattung *Lytopelte* und *Parmacella* aus Nordpersien. Zool. Jahrb. Abt. System. IV, 1889, p. 983, 1 T.
- A 78 — Beiträge zur Kenntnis der Nacktschnecken. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXI, 1889, p. 177—186.
- Über einige Tagesfragen der Malakozoologie. Zeitschr. Naturw. LXII, 1889, p. 65—97.
- A 79 Tapparone-Canevari. Molluschi terrestri e d'acqua dolce. Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e Regione vicine XVIII, Genova 1889, 3 T.
- A 80 Westerlund. Drei neue arktische Binnenconchylien. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXI, 1889, p. 167—170.
- 1890 A 81 Binney. A Third supplement to Fifth Volume of Terrestrial air-breathing Mollusks of the United States and adjacent Territories. Bull. Mus. Comp. Zool. XIX, 1890, p. 183—226, 11.
- A 83 — *Arion foliolatus* Gould rediscovered. Nautilus III, Nr. 9, 1890, p. 105.
- A 84 Boettger. Zur Kenntnis der Land- und Süßwasser-Mollusken von Nossi-Bé II. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXII, 1890, p. 81—101.
- A 85 — Zur Molluskenfauna des russischen Gouvernements Perm und des Gebietes südöstlich von Orenburg II. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXII, 1890, p. 161—173.
- A 86 Burton. *Limax helestoni* Cooper in Los Angeles County. Nautilus III, Nr. 9, 1890, p. 105.
- A 87 Cockerell. *Arion circumscriptus* Johnson = *bourguignati* Mabille. The British Naturalist 1891 I, p. 20.
- A 90 — Notes on slugs chiefly in the Collection of the British Museum. Ann. Mag. Nat. Hist. 6, VI, 1890, p. 277—288, p. 380—390.
- A 91 — *Arion minimus* = *intermedius* Norm. Journ. of Conch. VII, 1892—1894, p. 31.
- A 88 — A List of the Mollusca of Colorado. Nautilus III, Nr. 9, 1890, p. 99—103.
- A 93 — New Western Slugs. Nautilus III, Nr. 10, 1890, p. 111—113.
- A 92 — On the Generic Position of *Arion foliolatus* Gould. Nautilus III, Nr. 11, 1890, p. 126—128.
- A 94 Collinge. The Land and Freshwater Mollusca of Ingleton and Clapham District. Nautilus III, Nr. 12, 1890, p. 109—114.
- A 95 Crosse. Faune malacologique terrestre et fluviatile de l'île de la Trinité (Antilles). Journ. de Conchyl. 1890, p. 35.
- A 96 — Faune malacologique terrestre et fluviatile de l'île de Cuba. Journ. de Conchyl. 1889, p. 137.
- A 97 Hedley. Australian slugs. Referat in Nautilus V, Nr. 1, 1891, p. 11—12.
- A 98 — On the Structure and systematic Position of *Cystopelta*. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales II, Vol. V, 1890, p. 44—46, T.
- A 99 Hemphill. An American *Anadenus*. Nautilus IV, Nr. 1, 1890, p. 2—3.

- 1890 A 100 Heude. Mémoire concernant l'histoire naturelle de l'Empire Chinois, Tome I, p. 4, 1890, p. 13—133.
- B 1 v. Kimakowicz. Beitrag zur Molluskenfauna Siebenbürgens, II. Nachtrag. Verhändl. u. Mitteil. des Siebenb. Vereins für Naturw. XI, 1890, p. 135—147.
- B 2 Loens. Zum Formenkreis des *Arion subfuscus* Drap. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXII, 1890, p. 155—161.
- B 3 Norman. Revision of British Mollusca. Ann. Mag. Nat. Hist. 6, VI, 1890, p. 327.
- B 4 Pilsbry. New and little known American Mollusks. Proc. Acad. Philad. 1890—91, p. 296—302, 1 T.
- B 5 Pollonera. Intorno a due Limacidi dell'Algeria. Boll. Mus. Zool. Anat. Torino V, 1890, Nr. 74.
- B 6 — Appunti di Malacologia V: Un Limacide nuovo per l'Italia. VI: Una nuova stazione del *Limax corsicus*. Boll. Mus. Zool. Anat. Torino V, 1890, Nr. 75.
- B 7 — Sulla *Testacella maugei* di Francia. Boll. Mus. Zool. Anat. Torino V, 1890, Nr. 79.
- B 8 — A proposito degli *Arion* del Portogallo. Riposta al Dr. Simroth. Boll. Mus. Zool. Anat. Torino V, 1890, Nr. 80.
- B 9 — Récensement des Arionidae de la Région Paléarctique. Boll. Mus. Zool. Anat. Torino V, 1890, Nr. 87.
- Raymond. Why does *Prophysaon* shed its Tail? Nautilus IV, 1890, p. 6—7.
- B 10 Scharff. *Arion minimus* Simroth, a British slug. Journ. of Conch. IV, 1890, p. 267.
- B 11 Simroth. Über *Atopos*, eine neue Vaginuliden-Gattung. Sitz-Ber. nat. Ges. Leipzig XVII u. XVIII, 1891/92, p. 25—29.
- B 12 — Über einige *Vaginula*-Arten. Zool. Jahrb. Abt. System. V, 1890, p. 861, 4 T.
- B 13 Stein. *Tebennophorus hemphilli*. Nautilus IV, Nr. 8, 1890, p. 95—96.
- 1891 B 20 Cockerell. Notes on the slugs chiefly in the Collection of the British Museum. Ann. Mag. Nat. Hist. 6, VII, 1891, p. 97—108, p. 328—341.
- B 16 — The genus *Limacella*. Ann. Mag. Nat. Hist. 6, VII, 1891, p. 302—303.
- B 18 — On the geographical Distribution of Slugs. Proc. Zool. Soc. London 1891, p. 214—226.
- B 17 — The slugs of British Columbia. Nautilus V, 1891, Nr. 3, p. 30—32.
- B 14 — A note on Mr. Pilsbry's Article IV. Nautilus V, 1891, Nr. 5, p. 53—54.
- B 15 — Synopsis of the principal varieties of *Agriolimax agrestis* L. Nautilus V, 1891, Nr. 6, p. 70—71.
- B 21 Crosse. Faune malacologique terrestre et fluviatile de l'Île de Saint Dominique. Journ. de Conchyl. 1891, p. 155.
- B 22 Fischer. Catalogue et Distribution géographique des Mollusques terrestres, fluviatiles et marins d'une partie de l'Indo-Chine. Bulletin de la Société d'Histoire naturelle d'Autun IV, 1891, p. 193.
- B 23 Godwin-Austen. On a Collection of Land Shells made in Borneo by Mr. A. Everett. Proc. Zool. Soc. London 1891, p. 22—47, 5 T.
- B 25 Hemphill. *Ariolimax columbianus* var. *straminea*. Nautilus IV, Nr. 10, 1891, p. 120.
- B 26 v. Ihering. Über die geographische Verbreitung der Ampullarien im südlichen Brasilien. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXIII, 1891, p. 93—109.
- v. Ihering. Sur les relations naturelles des Cochlides et Ichnopodes (u. a. *Vaginula tuberculosa*). Bull. scient. de la France et de la Belgique 1891, 1 TII.
- B 27 Johnson. *Testacella* in Philadelphia. Nautilus V, 1891, Nr. 7, p. 83.
- B 18 — List of Land and Freshwater Mollusca collected in Jamaica. Nautilus V, 1891, Nr. 3, p. 32—34.
- B 29 Loens. Die Gastropodenfauna des Münsterlandes. Mal. Blätter 1891, p. 121.
- Schaden von *Limax cinereus*. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXIII, 1891, p. 3—6.
- B 30 v. Martens. Conchylien von Portorico. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXIII, 1891, p. 131—133.
- B 31 — Landschnecken des Indischen Archipels. Max Weber, Zoologische Ergebnisse, II, p. 209—264, 3 T.
- B 32 Musson. On the naturalised forms of Land and Freshwater Mollusca in Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 1891, p. 883.

- 1891 B 35 Pilsbry. Critical Notes on the genus *Tebennophorus* and the recent literature relating to it. Ann. Mag. Nat. Hist. 1891. 6. VII, p. 184—186.
- B 36 — On the genus *Tebennophorus* Binney, or *Philomycus* Raf. Nautilus V, 1891, Nr. 1, p. 4—8; p. 21—23.
- B 36 1/2 — On *Helix harfordiana* Cooper, and other shells. Nautilus V, 1891, Nr. 4, p. 39.
- B 34 Plate. Studien über opisthopleumone Lungenschnecken I. Die Anatomie der Gattungen *Daudebardia* und *Testacella*. Zool. Jahr. Abt. Anat. IV, p. 505, 6 T.
- B 37 Pollonera. Appunti di Malacologia VII: Intorno ai Limacidi di Malta. Boll. Mus. Zool. Anat. Torino VI, 1891, Nr. 99 f.
- B 38 — Appunti di Malacologia VIII: Limacide dell' Algeria. Boll. Mus. Zool. Anat. Torino VI, 1891, Nr. 100.
- B 39 Raymond. Additional Mollusks of San Francisco County. Nautilus V, 1891, Nr. 8, p. 94.
Roebuck. Notes on the authentional distribution of Scottish Land and Freshwater Mollusca. Scottish Naturalist III, 1891, Nr. 3.
- B 40 Scharff. The slugs of Ireland. Scient. Trans. Roy. Dublin Soc. 1891. 2, IV, 1891, p. 513—560, 2 T.
- B 42 Sinroth. *Hesperion*, eine neue amerikanische Nachtschneckenattung. Mal. Blätter 1891, XI, p. 109—119.
- B 43 — Über das Vaginuliden-Genus *Atopos* n. g. Zeitschr. f. wiss. Zool. II, 4, 1891, p. 593—616, T.
- B 44 — On some Testacellae. Journ. of Conch. VI, 1891, p. 423.
- B 45 — Über eine Reihe von *Vaginula*-Arten. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig 1891 92. XVII u. XVIII, p. 58—73, p. 84—86.
- B 46 — Über die nackten Limaciden und Testacelliden des Kaukasus. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig 1891 92, XVII u. XVIII, p. 40—49.
— Über kaukasische Limaciden und Testacelliden. Verh. deutsch. Zool. Ges. I, 1891, p. 57.
- B 47 Taylor. *Limax agrestis* L. on the Pacific Coast. Nautilus V, 1891, Nr. 8, p. 92—93.
- B 48 — Land shells of Vancouver Island. Nautilus V, 1891, Nr. 8, p. 91—92.
- B 49 Wood and Raymond. Mollusks of San Francisco County. Nautilus V, 1891, Nr. 5, p. 54—58.
- 1892 B 50 Banks. The Land Mollusca of the Cayuga Lake Valley. Nautilus V, 1892, Nr. 12, p. 137—139.
- B 51 Cockerell. *Arion occidentalis*, an apparently new species. Journ. of Conch. VII, 1892 94, p. 192.
- B 52 — *Limax filans* Hoy. British Naturalist 1892, p. 84.
- B 53 — The British Arionidae. The Conchologist 1892, p. 84.
- B 54 — The Endemic Features of the British Slug-Fauna. Scient. Gossip, 1892, p. 255.
- B 55 — The Genera *Limax*, *Arion* and *Helix*. The Conchologist 1892, p. 28.
- B 56 — Remarks on Australian Slugs. Ann. Mag. Nat. Hist. 6, IX, 1892, p. 370—372.
- B 57 — A revised List of the Species of British Slugs. Journ. of Conch. VII, 1892 94, p. 66.
- B 58 — Land and Freshwater shells peculiar to the British Isles. Nature 1892, p. 76.
- B 59 — *Helix vendryesi* and *Veronicella jamaicensis*. Journ. Inst. Jamaica 1892, p. 55.
- B 60 — *Veronicella virgata*. Journ. Inst. Jamaica 1892, p. 96.
- B 61 — *Veronicella dissimilis*. Journ. Inst. Jamaica 1892, p. 134.
- B 62 Collinge. Notes on the Variation of the Genus *Arion* Fér. Ann. Mag. Nat. Hist. 6, IX, 1892, p. 307—308.
Limax maximus and its variety *cincero-niger* Wolf. Ann. Mag. Nat. Hist. 6, X, 1892, p. 425—426.
- B 63 — Description of a new Variety of *Arion hortensis* Fér. and *Arion circumscriptus* Johnst. The Conchologist II, 1892, p. 26.
- B 64 — List of British Land and Freshwater Mollusca. Leeds. The Conchologist II, 1892, p. 34.
- B 65 — A Review of the Arionidae of the British Isles. The Conchologist II, 1892, p. 76.
- B 66 — The British Arionidae. A Reply. The Conchologist II, 1892, p. 85.
- B 67 — On the Absence of the Male Reproductive Organs in two Hermaphrodite Mollusks. Journ. of Anatomy and Physiology XXVII, 1892, p. 237.
- B 68 Cooper. On Land and Freshwater Mollusca of Lower California. Proc. Calif. Acad. Sc. San. Francisco 2, III, 1890 92, p. 207.

- 1892 B 70 Crosse. Faune malacologique terrestre et fluviatile de l'île de Portorico. Journ. de Conchyl. 1892, p. 1.
- B 71 Gain. Some remarks on the colour changes of *Arion intermedius* Normand. The Conchologist II, 1892, p. 55.
- B 72 Hedley and Musson. On a Collection of Land and Freshwater shells from Queensland. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 2, VI, 1892, p. 551—564.
- B 73 Hedley. On the Anatomy of some Tasmanian Land Shells. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 2, VI, 1892, p. 19—26, 2 T.
- B 74 — Remarks on Australian Slugs. Ann. Mag. Nat. Hist. 6, IX, 1892, p. 169—171.
- B 77 — An Enumeration of the Janellidae. Trans. New Zealand Inst. XXV, 1892, p. 156.
- B 76 — *Schizoglossa*, a new Genus of Carnivorous Snails. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 2, VII, 1892, p. 387—391.
- B 79 v. Ihering. Über *Atopos* Simroth (und einige Bemerkungen zu vorstehender Arbeit von Simroth). Nachr. deutsch. mal. Ges. XXIV, 1892, p. 140—149.
- B 80 Michaelis. Beschreibung neuer und wenig bekannter Nacktschnecken des Süd-Altai und der Nordshungarei (russisch). Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. Soc. St. Petersb. 1892, Fig.
- B 82 Raymond. *Limax agrestis* Linn. in California. Nautilus V, 1892, Nr. 9, p. 101—102.
- B 83 v. Rosen. Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna Transcaspiens und Chorassans. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXIV, 1892, p. 121—126.
- B 84 Scharff. On the Affinities of the genera *Limax*, *Arion* and *Helix*. The Conchologist II, 1892, p. 14 u. 83.
- B 85 — Some remarks on the distribution of British Land and Freshwater Mollusca. The Conchologist II, 1892, p. 1.
- Simroth. Über eine Farbenanpassung bei der azorischen *Plutonina atlantica*. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XIX—XXI, 1892/94, p. 2.
- B 86 — Eine neue *Vaginula*-Spezies. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XIX—XXI, 1892/94, p. 7—8.
- *Amalia marginata* in Schandau. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XIX—XXI, 1892/94, p. 40—41.
- B 87 — Ein neuer *Limax* von Deliczan in Armenien. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XIX—XXI, 1892/94, p. 36—40.
- Über einige Raublungenschnecken des Kaukasus. Festschrift zum 70. Geburtstage Rudolph Leuckarts. Leipzig 1892, p. 48—58, 1 T.
- B 88 Smith. Description of a new slug from South Afrika. Ann. Mag. Nat. Hist. 6, X, 1892, p. 465—466.
- B 89 Suter. Communications conchyliologiques des Antipodes. Journ. de Conchyl. 1892, p. 245.
- B 90 Taylor. The Conchological Society List of British Land and Freshwater Mollusca. Journ. of Conch. VII, 1892/94, p. 49.
- B 91 Waite. *Testacella scutulum* in Yorkshire. The Conchologist II, 1892, p. 18.
- Watton. The life-history of *Arion ater* and its power of self-fertilisation. Journ. of Conch. VII, 1892/94, p. 158.
- B 92 — The Relation of the Land and Freshwater Mollusca of the Madeiran Islands to those known elsewhere. Journ. of Conch. VII, 1892/94, p. 1.
- 1893 B 93 Baboř und Kostál. Note sur une espèce nouvelle d'*Arion*. Věst. Král. Ceske. Spol. Náuk, 1893, I, 1 T.
- B 94 — Beitrag zur Kenntnis der Geschlechtsverhältnisse einiger Limaciden (böhmisch), im Zoologischen Zentralblatt I, Nr. 4/5, übersetzt mit 1 T.
- B 94¹ Caruana-Gatto. The slugs of the Maltese Islands. 1893, 1 T.
- B 95 Cockerell. A Check-List of the slugs. With Appendix and Notes by Walter E. Collinge. The Conchologist II, 1893, p. 168—185.
- Ferner: Hedley's Additions and Amendments so the Slug-List. Ann. Mag. Nat. 1893 und Journ. Mal. III, 1894, p. 30.
- B 98 — The small grey slug in Jamaica. Nautilus VII, 1893, Nr. 2, p. 21—22.
- Collinge. The anatomical characters of *Arion flagellus* Cligé. The Irish Naturalist II, 1893, p. 316.

- 1893 B 99 Collinge. On the variety *cinereoniger* Wolf of *Limax maximus* L. Ann. Mag. Nat. Hist. 6, XI, 1893, p. 286—287.
- B 100 — On the structure and affinities of some European slugs. The Conchologist II, 1893, Nr. 5.
- C 1 — The Morphology of the Generative System of the Genus *Testacella*. Ann. Mag. Nat. Hist., 6, XII, 1893, p. 21—25, 1 T.
- C 2 — Description of the Anatomy etc. of a new species and variety of *Arion*. Ann. Mag. Nat. Hist., 6, XII, 1893, p. 252—254, 1 T.
- C 3 — On the occurrence of *Arion lusitanicus* Mabille in the British Isles and Description of four new varieties. Ann. Mag. Nat. Hist., 6, XII, 1893, p. 414—415.
- Cooke. On the geographical distribution of the Land and Freshwater Mollusca of the Malagassy Region. The Conchologist II, 1893, p. 131.
- C 4 Hanham. Land Mollusca observed in the Gaspé Region. Nautilus VII, 1893, Nr. 6, p. 65—66.
- C 6 Hedley. *Parmacochlea fischeri* Smith. Macleay Mem. Vol. of Linn. Soc. N. S. Wales 1893, p. 200, 1 T.
- C 8 Hedley and Suter. Reference of the Land and Freshwater Mollusca of New Zealand. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 2, VII, 1893, p. 613—665.
- C 10 Klika und Simroth. Beiträge zur Kenntnis der kaukasisch-armenischen Molluskenfauna. Sitz. böhm. Ges. Wiss., math. nat. Cl., 1893, p. 7, 16, 1 T.
- C 11 Müller. *Limax schwabi* in Deutschland. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXV, 1893, p. 197—198.
- C 12 Roebuck. The Specific Rank of *Limax cinereo-niger* Wolf. Ann. Mag. Nat. Hist. 6, XI, 1893, p. 225—226.
- v. Rosen. Essai d'une Description de la faune malacologique de la région Transcaspienne russe. Congrès internat. zool. Moscou 1893, p. 171.
- C 13 Sampson. Mollusca of Arkansas. Nautilus VII, 1893, W. 3, p. 33—35.
- C 13 Scharff. A new Irish species of *Arion*. The Irish Naturalist 1893, p. 302 und Journ. Mal. III, 1894, p. 15.
- C 14 — Notes on the geographical distribution of *Geomalacus maculosus* Allm. in Ireland. Proc. Mal. Soc. London I, 1893, p. 17.
- C 15 Simroth. Über die von Herrn Dr. Stuhlmann im Inneren von Ostafrika gesammelten Nacktschnecken. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XIX—XXI, 1892/94, p. 51—66.
- Über die Färbung verschiedener Nacktschnecken. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XIX—XXI, 1892/94, p. 82—84.
- Some remarks with respect to Mr. Watton's Paper on the Life-history of *Arion ater*. Journ. of Conch. VII, 1892/94, p. 208.
- C 16 — Über einige *Parmarion*-Arten. Dr. Max Webers Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ostindien 1893, III, p. 100—111, 2 T.
- Sterki. Growth changes of the Radula in Land Mollusks. Proc. Acad. Phil. 1893, p. 388—400, 2 T.
- Suter. Check-List of the New Zealand Land and Freshwater Mollusca. Trans. New Zeal. Inst. XXVI, 1893, p. 139.
- C 17 — Further contribution to the Knowledge of the Mollusca of New Zealand, with Description of eight new Species. Trans. New Zeal. Inst. XXVI, 1893, p. 121, 1 T.
- Webb. On the manner of feeding in *Testacella scutulum*. The Zoologist XVII, 1893, p. 281, 356.
- 1894 C 18 Baber. Note on *Arion citrinus* Wstl. Journ. of Malac. III, 1894, Nr. 3, p. 45—47, 1 T.
- Über den Cyclus der Geschlechtsentwicklung der Stylommatophoren. Verh. deutsch. Zool. Ges. 1894, p. 55—61, Fig.
- Doplukey K. znamosten o ceskych slimácích. Mit Resumé. Vest. Kral. Ceske Spol. Nauk 1894, 2 T.
- Blanford. Land, Fresh-Water and Estuarine Mollusca. ? p. 698—716.
- Boettger. Die Binnenschnecken der Inseln Cerigo und Cerigotto. Nachr. deutsch. Mal. Ges. XXVI, 1894, p. 1—12.
- Caziot. Catalogue des Mollusques vivants des environs d'Avignon. Mémoires de l'Académie de Vaucluse, 1893/94, p. 95.

- 1894 C 23 Cockerell. *Limax maximus* in the City of Mexico. Proc. Mal. Soc., London III, 1894, p. 37.
- C 24 Cockerell and Larkin. On the Jamaican species of *Veronicella*. Journ. of Malac. III, 1894, p. 23—30.
- C 25 Cockerell. Description of *Urocyclus flavescens* (Kfsth.). Journ. of Malac. III, 1894, p. 52—53.
- C 26 — *Agriolimax campestris* in New Mexico. Nautilus VIII, 1894, Nr. 5, p. 57.
- C 27 Collinge. On the generative Anatomy of *Amalia marginata* Drap. and remarks upon the genus. Journ. of Malac. III, 1884, p. 70—73, Fig.
- C 28 — Description of a new Species of Slug of the genus *Janella*. Proc. Zool. Soc. London III, 1894, p. 526—530.
- C 29 — The Anatomy and Description of a new Species of *Arion*. Ann. Mag. Nat. Hist. 6, XIII, 1894, p. 66—67, T.
- C 30 — Note on a species of *Limax* from Ireland. Journ. of Mal. III, 1894, p. 51—52.
- The Myology of some pulmonate mollusca etc. Proc. Mal. Soc., London I, 1893—95, Nr. 2, p. 52—54.
- C 31 — Notes on *Veronicella birmanica* Theobald. Journ. of Mal. III, 1894, p. 1—3.
- C 33 — On the validity of *Arion occidentalis* Cockerell, a supposed new species. Journ. of Mal. III, 1894, p. 5—6.
- C 34 Dautzenberg. Liste des Mollusques terrestres et fluviatiles recueillis par Mr. Barrois en Paléستine et en Syrie. Revue biologique du Nord de la France VI, 1893/94, p. 329—353.
- C 34 Hedley. Note on the Relation of the Land-Mollusca of Tasmania and of New Zealand. Ann. Mag. Nat. Hist., 6, XIII, 1894, p. 442—443.
- Kofoed. On some laws of cleavage in *Limax*. A preliminary notice. Proceed. Americ. Acad. Sc. XXIX, 1894, p. 180—203, 2 T.
- C 38 Krause. Über die nackten Landschnecken von Teneriffa. Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin I, 1894, p. 30—32.
- C 39 — Landschnecken von Teneriffa. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXVII, 1895, p. 20—29, T.
- C 40 Nobre. Descrição d'uma nova especie de *Vaginula* de Angola. Ann. Sci. nat. Porto I, 1894, p. 160—161, Fig.
- Observações sobre o systema nervoso e afinidades zoologicas de alguns pulmonados terrestres. Ann. Sci. Nat. Porto I, 1894, p. 17, 75, 3 T. und Journ. of Mal. III, 1894, p. 39, IV, 1895, p. 20.
- C 41 Pfeiffer. Kleine Reiseergebnisse. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXVI, 1894, p. 68—71.
- C 42 Pilsbry. Critical List of Mollusca collected in the Potomac Valley. Proc. Acad. Philad. I, 1894, p. 11—31, T.
- C 43 Quadras und v. Möllendorff. Diagnoses specierum ex insulis Philippinis auctoribus J. G. Quadras et O. F. von Möllendorff. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXVI, 1894, p. 81—104.
- C 44 Scharff. A supposed new species of *Limax* from Ireland. The Irish Naturalist 1894, p. 261.
- Semper. Über die Niere der Pulmonaten. Aus dem Nachlaß herausgegeben und ergänzt von Dr. H. Simroth. Kreidels Verlag, Wiesbaden 1894, pp. 42, 5 T., 7 Fig.
- Simroth. Die Spermatophore von *Arion hortensis*. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XIX—XXI, 1892/94, p. 115—116.
- C 45 — Ein Züchtungsversuch, angestellt an *Amalia gagates*. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XIX—XXI, 1892/94, p. 119—121.
- C 46 — Über einige von Herrn Dr. Sturany auf der Balkanhalbinsel erbeutete Nacktschnecken. Ann. k. k. Hofmuseum Wien IX, 1894, p. 391—394, T.
- C 47 — Über eine neue Mutation des *Limax maximus*. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XIX—XXI, 1894, p. 124.
- C 48 — Nachträge zu dem Aufsätze von F. Neumann: Die Molluskenfauna des Königreiches Sachsen. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXVI, 1894, p. 130—133.

- 1894 C 49 Simroth. Beiträge zur Kenntniss der portugiesischen und ostafrikanischen Nacktschneckenfauna. Abh. Senck. Nat. Ges. XVIII, 1894, p. 289—307, Taf. 2.
- C 50 Smith. A List of the Land and Freshwater Mollusca collected by Dr. J. W. Gregory in East Africa during his Expedition to Mount Kenia. Proc. mal. Soc. London I, 1893/95, p. 163. Abh. Senck. Nat. Ges. XIX, 1896, p. 307.
- C 51 Sykes. Notes on two varieties of *Arion rufus* L. Journ. of Mal. III, 1894, Nr. 1, p. 4—5.
Tye. On a case of protective resemblance among slugs. Journ. of Mal. III, 1894, p. 21—22.
- C 52 Westerlund. Spicilegium malacologicum. Neue Binnenconchylien aus der paläarktischen Region. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXVI, 1894, p. 163.
Webb. *Testacella haliotidea*. Nature 1894, p. 246.
- C 53 Wood. My daily walk. Nautilus VIII, 1894, Nr. 3, p. 33—34.
- 1895 C 54 Cockerell. Notes on the species of *Veronicella* found in Central-America. Nautilus VIII, 1895, Nr. 12, p. 140—43.
- C 55 Collinge. *Amalia parryi*, a supposed new species. Journ. of Mal. IV, 1895, p. 7.
- C 56 — Notes on the Synonymy of *Plutonina* Stabile. Journ. of Mal. IV, 1895, p. 7.
- C 57 — Description of a new species of slug of the genus *Limax* from Ireland. Journ. of Mal. IV, 1895, p. 4, Fig.
- C 59 — Notes on some slugs from Algiers. Proc. Mal. Soc. London I, 1895, p. 336—337, T.
- C 60 Godwin-Austen. List and Distribution of the Land Mollusca of the Andaman and Nicobar Islands, with description of some supposed new species. Proc. Zool. Soc. London 1895, p. 438—457.
Meisenheimer. Entwicklungsgeschichte von *Limax maximus* L. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXI, H. 3, 1895, 3 T.
- C 62 Schepman. The Mollusca of the Dutch Scientific Borneo-Expedition with Description of the new species. Notes from the Leyden Museum XVII, 1895, p. 145—162, 3 T.
- C 64 Schick. Mollusk Fauna of Philadelphia and environs. Nautilus VIII, 1895, Nr. 12, p. 134—140.
- C 65 Simroth. Über verschiedene tropische Nacktschnecken. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XXII—XXIII, 1895/96, p. 29—32.
- C 66 — Über bekannte und neue Urocycliden. Abh. Senck. Nat. Ges. XIX, 1896, p. 281—312, 2 T.
— Sur le développement de la coloration chez *Amalia gagate*. Annaes de sciencias naturaes Porto II, 1895, p. 89—98.
- C 71 Webb. The British Species of *Testacella*. Journ. of Mal. IV, 1895, p. 74—76, 2 T.
- 1896 C 72 d'Ailly. Contribution à la connaissance des Mollusques terrestres et d'eau douce de Kaméroun. Académie Royale des Sciences à Stockholm 1896.
- C 73 Cockerell. California slugs. Nautilus IX, 1896, Nr. 10, p. 120.
- C 74 — *Agriolimax campestris* in the Pecos Valley, N. M. Nautilus X, 1896, Nr. 3, p. 35.
- C 75 Collinge. On a Collection of slugs from the Sandwich Islands. Proc. mal. Soc. London II, 1896, p. 46—51.
- C 76 Paravicini. Catalogo dei Molluschi vivente nel territorio di Castelmarte. Atti della Società italiana di scienze naturali e del Museo di Milano XXXVI, 1896, p. 283—296.
- C 77 Pilsbry and Rush. List with Notes of Land and Freshwater shells collected by Dr. Wm. H. Rush in Uruguay and Argentine. Nautilus X, 1896, Nr. 7, p. 76—81.
- C 78 Pilsbry and Vanatta. Revision of North American Slugs: *Ariolimax* and *Aphallarion*. Proc. Acad. Philad. 1896, p. 339—350, 3 T.
- C 79 Pollonera. Appunti di Malacologia IX: Sui Limacidi della Corsica. X: Un nuovo Limacide della Toscana. Boll. Mus. Zool. Anat. Torino XI, 1896, p. 1—6, Nr. 264.
- C 80 Randolph. Green-House Shells. Nautilus X, 1896, Nr. 6, p. 70.
- C 81 Simroth. Über verschiedene Nacktschnecken. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XXII—XXIII, 1895/96, p. 140—154.
Vorläufige Mitteilung, eine Bearbeitung der russischen Nacktschnecken-Fauna betreffend. Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. St. Petersb. 1896, p. 355.

- 1896 C 86 Simroth. On *Neohyalinax brasiliensis*, n. g. n. sp. (allied to *Hyalinax*) from Brazil. Proc. mal. Soc. London II, 1896/97, p. 39—45, T.
- C 87 — Nacktschnecken in Ost-Afrika in: Die Tierwelt Ost-Afrikas. Wirbellose Tiere. Ed. von Martens: Beschaltete Weichtiere Deutsch-Ostafrikas IV, Lief. 1, 1897, pp. 23, 3 T.
- C 88 Suter. Descriptions of some Land Mollusca from New Zealand and Macquarie Island. Proc. mal. Soc. London II, 1896/97, p. 33—38.
- C 89 Westerlund. Neue zentralasiatische Mollusken. Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. St. Petersb. 1866, p. 181.
- C 90 Wiegmann. Landmollusken (Stylommatophoren). Zootomischer Teil; in Kükenthal, Ergebnisse: Abh. Senck. Nat. Ges. XXIV, 1898, p. 289—557, 11 T.
- 1897 Adams. The sense of smell in *Limax maximus*. Journ. of Conch. IX, 1897, p. 24.
- Observations on the Pairing of *Limax maximus*. Journ. of Conch. IX, 1898—1900, p. 92—95, T.
- C 91 — Land and Freshwater Mollusca of the Ballycastle District. The Irish Naturalist 1897, p. 179—183.
- C 92 Cockerell. Notes on slugs. Nautilus XI, 1897, p. 75—79.
- C 93 Collinge. On the Anatomy of *Apera burnupi* E. A. Smith. Ann. Mag. Nat. Hist. 6, XX, 1897, p. 221—225.
- C 94 — Description of two new species of Slugs of the genus *Parmarion* from Borneo. Proc. Zool. Soc. London 1897, p. 5—11, T.
- C 95 — Notes on two species of *Veronicella* from Chile. Journ. of Mal. VI, 1897, p. 43.
- C 96 — Notes on some slugs from the Hebrides. Journ. of Mal. VI, 1897, p. 43.
- C 97 — Some observations on certain species of *Arion*. Journ. of Mal. VI, 1897, p. 7—10, Fig.
- C 99 — On some European Slugs of the genus *Arion*. Proc. Zool. Soc. London 1897, p. 439—450, 3 T.
- C 100 — Note on *Arion aggericola* Mab. Journ. de Conch. XLVIII, 1899, p. 151.
- D 1 — On a further Collection of Slugs from the Hawaiian (or Sandwich) Islands. Proc. mal. Soc. London II, 1896/97, p. 293—297, F.
- D 2 Kobelt. Studien zur Zoogeographie. Die Mollusken der paläarktischen Region. Wiesbaden 1897.
- Meisenheimer. Entwicklungsgeschichte von *Limax maximus* L. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXII, 1897, p. 415—468, 4 T. u. Fig.
- D 3 Pilsbry and Vanatta. A new species of *Hemphillia*. Nautilus XI, 1897, Nr. 4, p. 44.
- Plate. Über primitive (*Pythia scarabaeus* L.) und hochgradig differenzierte (*Vaginula gayi* Fischer) Lungenschnecken. Verh. deutsch. Zool. Ges. 1897, p. 119—135, p. 139—140.
- D 4 — Über einen neuen Typus der Lungenatmung . . . bei Nacktschnecken aus der Familie der Janellen Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin 1897, p. 141—145.
- Siegert. Vorläufige Mitteilungen über die anatomische Untersuchung einiger *Vaginula*-Arten. Zoologischer Anzeiger XX, 1897, p. 257—261.
- D 5 Simroth. Über einige Nacktschnecken von Chile. Sitz.-Ber. naturf. Ges. Leipzig XXIV—XXV, 1897/98, p. 3—4.
- D 6 — Nacktschnecken aus dem Malayischen Archipel. Abh. Senck. Nat. Ges. XXIV, 1898, p. 131—144, T.
- D 7 Smith. Description of a new species of Land-Shells from New-Guinea and neighbouring Islands. Proc. mal. Soc. London II, 1896/97, p. 286.
- D 8 Suter. A Revision of the New-Zealand Athoracophoridae. Proc. mal. Soc. London II, 1896/97, p. 245—257.
- D 9 Webb. The non-marine mollusks of Essex. The Essex Naturalist 1897, p. 27 u. 65.
- The British Species of *Testacella*. Journ. of Mal. VI, 1897, p. 47—56, T. Fig.
- 1898 André. La fossette triangulaire caudale des Arions. Rev. Suisse et Ann. mus. hist. nat. Genève V, 1898, p. 179—182, Fig.
- D 10 Babor. Über *Aspidoporus limax* Fitz. Ann. k. k. Hofmuseum Wien XIII, 1898, p. 33—39, T.
- D 11 — Über die von Herrn Dr. H. Rebel im Jahre 1896 in Ostrumelien gesammelten Nacktschnecken. Ann. k. k. Hofmuseum Wien XIII, 1898, p. 40, T.
- D 13 — Notes on *Ariunculus austriacus* n. sp. from the Alps in Austria. Proc. mal. Soc. London III, 1898/99, p. 156—158.

- 1898 D 14 Bullen. Non-marine Mollusca from Postpliocene deposits near Dover. Proc. mal. Soc. London III, 1898/99, p. 162—165.
- D 15 Cockerell. Revision of the North-American Slugs by Pilsbry and Vanatta. Nautilus XII, 1898, p. 47—48.
- D 16 — Notes on *Mariaella dussumieri*. Nautilus XII, 1898, p. 9—10.
- D 17 Collinge. On two new species of slugs of the genus *Microparmarion* from Borneo. Ann. Mag. nat. Hist. 7, I, 1898, p. 191—194, T.
- D 18 — *Limax variegatus* Drap. var. *rufescens* Moq. in Warwickshire. Journ. of Mal. VII, 1898/1900, p. 16.
- D 19 — Notes on a new variety of *Testacella maugei*. Journ. of Conch. IX, 1898/1900, p. 95.
- D 20 Godwin-Austen. Land and Freshwater Mollusca of India. Vol. II, Part. VIII, Jan. 1898.
- D 21 Heynemann. Zur Geschichte der Gattung *Aspidoporus* Fitzinger. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXX, 1898, p. 108.
- D 22 v. Martens. Land and Freshwater Mollusca. Biologia Centrali-Americana 1898, p. 341—350.
- Masefield. *Testacella haliotidea* in North-Staffordshire. Journ. of Conch. IX, 1898, p. 8.
- Meisenheimer. Entwicklungsgeschichte von *Limax maximus*. Zeitschr. f. wiss. Zool. I, XIII, 1898, p. 573—664, T. Fig.
- D 25 Melvill and Ponsonby. A Contribution towards a Checklist of the Non-marine Molluscan Fauna of South Africa. Proc. mal. Soc. London III, 1898/99, p. 166—184.
- D 26 v. Möllendorff. Verzeichnis der auf den Philippinen lebenden Landmollusken. Abhandl. naturf. Ges. Götting XXII, 1898, p. 26—208.
- D 27 — Zur Fauna von Russisch-Litthauen. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXX, 1898, p. 1—5.
- D 28 Pallary. Faune malacologique du Nord-Ouest de l'Afrique. Journ. de Conchyl. 1898, p. 57.
- Pfeiffer. Anatomische und histiologische Bemerkungen über *Triboniophorus graeffei* Humbert. Sitz.-Ber. Ges. nat. Freunde Berlin 1898, p. 33—38.
- D 29 Pilsbry and Johnson. A classified Catalogue with Localities of the Land shells of America, North of Mexico. Reprinted with Corrections from the Nautilus August 1897 to April 1898, p. 23—35.
- D 30 Pilsbry and Vanatta. Revision of the North-American slugs: *Binneya*, *Hemphillia*, *Hesperarion*, *Prophysaon* and *Anadenulus*. Proc. Acad. Philad. 1898, p. 219—261, 8 T.
- D 33 Pilsbry. On the Anatomy of *Apera burnupi* E. A. Smith by W. E. Collinge. Nautilus XII, 1898, p. 12.
- D 34 — Phylogeny of the genera of *Arionidae*. Proc. mal. Soc. London III, 1898/99, p. 94—101, T.
- Plate. Beiträge zur Anatomie und Systematik der Janelliden. Zool. Jahrb. Abt. Anat. XI, 1898, p. 195—176, 6 T.
- Über regenerative Amitose . . . in den Janellen. Archiv für mikroskopische Anatomie 1898, p. 839—856, T.
- D 35 Scharff. The Land Mollusca of the Great-Skellig. The Irish Naturalist 1898, p. 9—11.
- D 36 Sinroth. Über mutmaßliche Mimikry beim japanischen *Philomycus*. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XXIV—XXV, 1897/98, p. 30—34.
- D 37 — Über einige kleinasiatische Nacktschnecken. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XXIV—XXV, 1897/98, p. 35—38.
- D 38 — Über finnische Nacktschnecken. Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig XXIV—XXV, 1897—98, p. 38—41.
- D 39 — Über die Gattungen *Parmacochlea*, *Parmarion* und *Microparmarion*. Zool. Jahrb. Abt. System. XI, 1898, p. 151—172.
- D 40 — Über die Gattung *Parmacella*. Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. St. Petersburg., 1898, p. 123—124.
- D 41 — Über die Gattung *Limax* in Rußland. Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. St. Petersburg. 1898, p. 52.
- D 42 Smith. A List of the Land shells of the Island of Lombok, with description of a new species. Proc. Mal. Soc. London III, 1898/99, p. 26—32.

- 1898 D 42 $\frac{1}{2}$ Sturany. Catalog der bisher bekannt gewordenen südafrikanischen Land- und Süßwasser-Mollusken mit besonderer Berücksichtigung des von Dr. Penther gesammelten Materials. Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften, mathemat.-naturwiss. Classe LXVII, 1899, p. 357—642, 3 T.
- D 43 Swanton. The Land- and Freshwater Mollusca of Sommersetshire. Journ. of Conch. IX, 1898/1900, p. 187.
- D 44 Webb. On the Anatomy and Synonymy of the genus *Mariaella* Gray. Proc. mal. Soc. London III, 1898/99, p. 147—155, T.
- 1899 Bullen. Holocene Land-shells from Reigate. Proc. mal. Soc. London IV, 1899, p. 326—329.
- Byrnes. The Maturation and Fertilization of the Egg of *Limax agrestis* L. Journ. of Morphology XVI, 1899, p. 201—229, 2 T.
- D 46 Collinge. On the occurrence of *Arion fasciatus* Nilss. in America. Nautilus XIII, 1899, p. 9.
- D 47 — On some Land-Mollusks from Java, with Description of a new species. Ann. Mag. Nat. Hist. 7, IV, 1899, p. 397—403, 2 T.
- D 48 — On the Anatomy and systematic Position of the genus *Philippinella* v. Möllendorff. Semper, Reisen im Archipel der Philippinen VIII, 1899, Heft 2 und Journ. of Mal. VII, 1898—1900, p. 149.
- D 49 — Report on the Slugs, in A. Willeys Zoological Results Part. IV. Cambridge University Press 1899, p. 429—436, 2 T.
- D 51 — On the Anatomy and systematic Position of some recent additions to the British Museum Collection of slugs. Journ. of Mal. VII, 1898/1900, p. 77—85, 2 T.
- D 52 — On the occurrence in Ireland of *Arion empiricorum* var. *bocagei* Smrth. Journ. of Mal. VII, 1898/1900, p. 33.
- D 53 Collinge and Partridge. Notes on some slugs from Teneriffa. Journ. of Mal. VII, 1898/1900, p. 38.
- Creighton. Glycogen of snails and slugs etc. London (Black) 1899, 127, p. 9, T.
- D 54 Godwin-Austen. Land and Freshwater Mollusca of India. Vol. II, Part. IX, 1899.
- Künkel. Die Wasseraufnahme bei Nacktschnecken. Zool. Anzeiger 1899, p. 388 u. 401.
- D 55 Melvill and Ponsonby. Further Contributions towards a Checklist of the Non-marine Fauna of South Africa. Ann. Mag. Nat. Hist. 7, IV, 1899, p. 192—200, 3 T.
- D 56 v. Moellendorff. *Mariaella* Gray. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXXI, 1899, p. 20—22.
- D 57 — Landmollusken, Ergänzungen und Berichtigungen. Semper, Reisen im Archipel der Philippinen VIII, 1899, Heft 2, p. 51—98, 6 T.
- D 58 — Binnenmollusken aus Westchina und Zentralasien. Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. St. Petersburg. IV, 1899, p. 46, T.
- D 60 Pilsbry and Cockerell. *Philomycus lactiformis* (Blainville). Nautilus XIII, 1899, p. 24.
- D 61 Pilsbry. Dr. Babors Rediscovery of *Aspidoporus*. Nautilus XIII, 1899, p. 32—34.
- D 62 — *Metostracon*, a new slug-like genus of Dart-bearing Helicidae. Proc. mal. Soc. London IV, 1900/1901, p. 24—30, T.
- D 63 Rhoads. Annotated List of Land and Freshwater shells recently collected in the vicinity of Miami, Florida. Nautilus XIII, 1899, p. 43—48.
- D 64 Sarasin. Materialien zur Naturgeschichte der Insel Celebes. II. Die Landmollusken von Celebes. Wiesbaden 1899.
- D 67 Tryon. Plant Pests. *Vaginula* slugs. Queensland Agricult. Journ. V, 1899, p. 1.
- 1900 D 67 $\frac{1}{2}$ Adams. Notes on *Geomalacus*. Journ. de Conchyl. IX, 1900, p. 301.
- Babor. Über die Nacktschnecken der Grazer Umgegend. Verhand. deutsch. Zool. Ges. 1900, p. 148.
- D 68 — Mitteilungen über die Nacktschnecken in der Sammlung des k. k. Naturhist. Hofmuseums. Ann. k. k. nat. Hofmuseum Wien XV, 1900, p. 95—102.
- D 69 Bellini. I Molluschi extramarini dell' isola di Capri. Boll. soc. zool. ital. 2, I, 1900, p. 29—55.
- D 71 Bruenn. To a slug. (In alcohol). Nautilus XIV, 1900, p. 36.
- D 72 Cockerell. Notes on *Veronicella*. Nautilus XIII, 1900, p. 131.

- 1900 D 94 Cockerell. A new *Philomycus*. Nautilus XIV, 1900, p. 59.
- D 94 — Notes on the Asiatic species of *Philomycus*. Journ. of mal. VII, 1898/1900, p. 127.
- D 95 Collinge. On a Collection of slugs from South Africa, with Descriptions of some new species. Ann. South African Museum II, 1900, p. 1—8, 2 T.
- D 96 — Description of a new species of *Veronicella* from the Fiji Islands. Journ. of mal. VII, 1898/1900, p. 179.
- D 97 — Notes on the *Gaeolitis douvillei* of de Morgan. Journ. of mal. VII, 1898/1900, p. 179—180.
- D 98 — Description of a new species of *Anadenus* from China. Journ. of mal. VII, 1898/1900, p. 133—135.
- Havet. Note préliminaire sur le système nerveux de *Limax* (méthode de Golgi). Anatom. Anz. XVI, 1900, 241—248, Fig.
- Künkel. Zur Biologie der Nachtschnecken. I. Einfluß des Wassers auf das Volumen. II. Luftverbrauch. Verhand. deutsch. Zool. Ges. 1900, p. 22—31.
- D 99 v. Martens. Über einige Landschnecken aus dem südwestlichen Marokko. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXXII, 1900, p. 121—123.
- D 100 Murdoch. On the Anatomy of some Agnathous Mollusks from New Zealand. Proc. mal. Soc. London 1900/1901, p. 166—172, T.
- E 1 Pfeiffer. Die Gattung *Triboniophorus*. Zool. Jahrb. Abt. Anat. XIII, 1900, p. 293—358, 4 T.
- E 2 Simroth. Über einige Nachtschnecken von Montenegro und Korsika. Nachr. deutsch. mal. Ges. XXXII, 1900, p. 77—85, 97—107.
- Über Selbstbefruchtung bei Lungenschnecken. Verhand. deutsch. Zool. Ges. 1900, p. 143—147.
- E 2' — Die Nachtschneckenfauna des russischen Reiches. St. Petersburg 1901.
- 1901 E 3 Cockerell. *Limax nyctelius* Bourg. in Washington. Journ. of Mal. VIII, 1901, p. 38.
- E 4 — *Limax maximus* L. at Los Angeles, California. Journ. of Mal. VIII, 1901, p. 124.
- E 5 — On a slug of the genus *Veronicella* from Tahiti. Proc. Unit. Stat. Museum XXIII, 1901, p. 835.
- E 6 Collinge. Descriptions of two new species of *Microparmarion* from the Andaman Islands. Und: A Correction. Journ. of Mal. VIII, 1901, p. 16—18, T.
- E 7 — Discription of some new Species of Slugs collected by Mr. H. Fruhstorfer. Journ. of Mal. VIII, 1901, p. 118—121.
- E 8 — Notes on the Anatomy of *Apera burnupi* E. A. Smith. Journ. of Mal. VIII, 1901, p. 71—72, Fig.
- E 9 — On a Further Collection of South African Slugs, with a Checklist of known Species. Ann. South African Mus. 1901, p. 229—236, Fig.
- E 10 — On the Anatomy of a Collection of slugs from N. W. Borneo; with a List of the Species recorded from that Region. Trans. Royal Soc. Edinburgh XI, 1901, p. 295, 3 T.
- E 11 — On the Anatomy of certain Agnathous Pulmonata Mollusks. Ann. Mag. Nat. Hist. 7, VIII, 1901, p. 65—73.
- E 12 Kew. On the Mucous-Threads of Land-Shell. Journ. of Conch. X, 1901, p. 92, 97, 153, 161, Fig.
- E 13 Lindholm. Beiträge zur Kenntnis der Weichtierfauna Süd-Rußlands. Nachr. deutsch. Mal. Ges. XXXIII, 1901, p. 161—186.
- E 14 Luther. Verzeichnis der Land- und Süßwassermollusken der Umgebung Revels. Acta Soc. Fauna Flora Fennica XX, 1901, p. 16.
- E 15 — Bidrag till Kännedom om Land- och Sötvattens Gastropodernas Utbredning i Finland. Acta Soc. Fauna Flora Fennica XX, 1901, pp. 125, Karte.
- E 16 Simroth. Über die Raublungenschnecken. Naturwissensch. Wochenschr. XVII, 1901, p. 109, 121, 137, Fig.
- E 17 — Über die Abhängigkeit der Nachtschneckenbildung vom Klima. Biologisch. Centralblatt XXI, 1901.
- E 18 — Über die Ernährung der Tiere und der Weichtiere im besonderen. Verhandl. V. internat. Zool. Congr. 1901,*Berlin.

- 1901 E 18 Simroth. Über eine merkwürdige neue Gattung von Stylommatophoren. Zool. Anz. XXV, Nr. 660, 1901, p. 62.
- E 19 Wohlberedt. Ein conchyliologischer Ausflug nach Montenegro nebst einem Verzeichnis der bisher daselbst gefundenen Mollusken. Abhandl. naturf. Ges. Görlitz XXIII, 1901.
- 1902 Clapp. „Slugs“ as Medicine. Nautilus XVI, 1902, p. 84.
- E 20 Collinge. On the Anatomy of the genus *Myolesta*. Journ. of Mal. IX, 1902, p. 11, T.
- E 21 — Is *Amalia carinata* Risso a British slug? Journ. of Mal. IX, 1902, p. 63.
- E 22 — On the non-operculate Land and Freshwater Mollusks, collected by the Members of the „Skeat Expedition“ in the Malay Peninsula 1899/1900. Journ. of Mal. IX, 1902, p. 71—95, 3 T.
- E 24 — Some notes on the genus *Prisma* Smrth. Journ. of Mal. IX, 1902, p. 129—132.
- E 23 — Further notes on *Amalia carinata* Risso. Journ. of Mal. IX, 1902, p. 132—133.
- E 25 Simroth. Über einige kürzlich beschriebene neue Nacktschnecken, ein Wort zur Aufklärung systematischer Verwirrung. Zool. Anz. XXV, Nr. 670, 1902.
- E 24^{1/2} — Philomyciden und Arioniden. Sitz.-Ber. naturf. Ges. Leipzig 14. Jan. 1902, p. 32—45.
- E 26 — Über die wahrscheinliche Herleitung der Gattungen *Monochroma* und *Paralimax*. Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. St. Petersburg. VII, 1902, p. 283.
- E 27 A classified List of the helicoid Land shells of Asia. Journ. of Mal. IX, 1902, p. 3.
- 1903 E 28 Collinge. On some species of slugs collected by Mr. H. Fruhstorfer. Journ. of Mal. X, 1903, p. 16.
- E 29 — Notes on slugs and sluglike Mollusks. I. On the *Limax umbrosus* of Philippi. II. On a species of *Arion* from New Zealand. Journ. of Mal. X, 1903, p. 17—18.
- E 30 — Report on the non-operculate Land Mollusca. Fasciculi Malayenses. Zoology. I. von Herbert C. Robinson.
- E 31 Tomlin and Marquard. The Land and Freshwater shells of the Channel Islands. Journ. of Conch. X, 1903, p. 285.
- E 32 Simroth. Über die von Herrn Dr. Neumann in Abessinien gesammelten anlacopoden Nacktschnecken. Zool. Jahrb. Abt. f. System. 1903, p. 673—726, 4 T. u. 4 Fig.
- E 33 Pilsbry. A new American genus of Arionidae. Proc. Acad. Nat. Science. Philadelphia IV, part 3, 1904, p. 626—628, 1 T.
- 1904 E 34 Künkel. Zur Biologie des *Limax variegatus*. Zool. Anz. Bd. XXVII, Nr. 18, 1904, p. 571—578.
- E 35 Collinge. Description of a new species of *Arionculus* from Algeria. Journal of Malac. XI, 1904, p. 47.
- Notes on *Parmacella deshayesi* Moq.-Tand. Journ. of Malac. XI, 1904, p. 49.

Register.

<i>Agriolimax</i>	7	<i>Dendrolimax</i>	39	<i>Macrohegnemannia</i>	44	<i>Prisma</i>	37
<i>Amalia</i>	14	<i>Elisa</i>	39	<i>Malacolimax</i>	7	<i>Prophysaon</i>	63
<i>Ambigolimax</i>	8	<i>Elisolimax</i>	39	<i>Malinastrum</i>	15	<i>Prolepis</i>	31
<i>Amphiconophora</i>	36	<i>Eulimax</i>	8	<i>Mariaella</i>	58, 63	<i>Pseudaneitea</i>	35, 36
<i>Anadomulus</i>	18	<i>Eumetus</i>	61	<i>Meghimatium</i>	61	<i>Pseudomilax</i>	43
<i>Anadenus</i>	19	<i>Frauenfeldia</i>	44	<i>Mesolimax</i>	42	<i>Rathousia</i>	63
<i>Aneitea</i>	21	<i>Gacotis</i>	5	<i>Metolimax</i>	42	<i>Selenochlamys</i>	43
<i>Aneitella</i>	21, 23	<i>Geomalacus</i>	31, 39	<i>Metostrakon</i>	58	<i>Spirotoxon</i>	63
<i>Apera</i>	23	<i>Gigantomilax</i>	41	<i>Microcycylus</i>	59	<i>Stuhlmannia</i>	38
<i>Aphallarion</i>	23	<i>Hemphillia</i>	40	<i>Microhegnemannia</i>	44	<i>Subamalia</i>	14
<i>Arctolimax</i>	8	<i>Hesperarion</i>	24, 40	<i>Milax</i>	15, 18	<i>Tandonia</i>	14
<i>Ariolimax</i>	23	<i>Heynemannia</i>	44	<i>Monochroma</i>	42	<i>Tebennophorus</i>	61
<i>Arion</i>	25, 31	<i>Hydrolimax</i>	8	<i>Myotesta</i>	59	<i>Tennentia</i>	63
<i>Ariunculus</i>	31, 34	<i>Hyalimax</i>	40	<i>Neshyalimax</i>	59	<i>Testacella</i>	5
<i>Aspidelus</i>	34	<i>Ilyrcanolestes</i>	42	<i>Neojanella</i>	35	<i>Tetraspis</i>	64
<i>Aspidophorus</i>	35	<i>Janella</i>	35	<i>Oopelta</i>	59	<i>Trichotoxon</i>	64
<i>Athoracophorus</i>	35	<i>Jarava</i>	40	<i>Ostracolethe</i>	59	<i>Trigonochlamys</i>	43
<i>Atopos</i>	37	<i>Ichnusarion</i>	31	<i>Padangia</i>	37	<i>Turcomilax</i>	12
<i>Atoxon</i>	38	<i>Imerinia</i>	66	<i>Pallifera</i>	61	<i>Urocycylus</i>	65
<i>Bielzia</i>	14	<i>Incillaria</i>	61	<i>Paralimax</i>	42	<i>Vagina</i>	66
<i>Bucobia</i>	38	<i>Irona</i>	15	<i>Parmacella</i>	60	<i>Vaginula</i>	37, 66
<i>Buettneria</i>	38	<i>Lallemantia</i>	15	<i>Parmarion</i>	22, 64	<i>Varania</i>	71
<i>Carinella</i>	31	<i>Lehmannia</i>	44, 57	<i>Parmunculus</i>	60, 64	<i>Vega</i>	63
<i>Chlamydephorus</i>	23	<i>Letourneuxia</i>	31	<i>Phaneroporus</i>	60	<i>Veronicella</i>	66
<i>Choralimax</i>	8	<i>Limacella</i>	61	<i>Phenacarion</i>	63	<i>Viquesnella</i>	62
<i>Clytropelta</i>	15	<i>Leonardia</i>	44	<i>Philippinella</i>	60	<i>Vitrinoides</i>	15
<i>Conophora</i>	36	<i>Leptichnus</i>	44	<i>Philomycus</i>	61	<i>Vitriplutonia</i>	62
<i>Cryptostrakon</i>	39	<i>Limacopsis</i>	44	<i>Phrixolestes</i>	43	<i>Zacoleus</i>	72
<i>Cystopelte</i>	39	<i>Limax</i>	44	<i>Piratnea</i>	14		
<i>Daudchardia</i>	5	<i>Lochea</i>	31	<i>Platytoxon</i>	8		
<i>Dekkania</i>	63	<i>Lytopelte</i>	42	<i>Plutonia</i>	62		

1896—1902. Band XX, Heft 1—4. 25 Tafeln, 42 Textfiguren. 426 S.

Mk. 48.—

Kinkelin, Einige seltene Fossilien des Senkenbergischen Museums.	2 Textfiguren und	6 Tafeln	Mk.	4.—
Reis, Das Skelett der Pleuracanthiden		1 Tafel	"	6.—
Edinger, Unters. ü. d. vergl. Anat. d. Gehirns. IV. Neue Stud. ü. d. Zwischenh. d. Reptilien		3 Tafeln	"	6.—
Möbius, Der japanische Lackbaum, <i>Rhus vernicifera</i> DC.	29 Textfiguren und	1 Tafel	"	4.—
Engelhardt, Über Tertiärpflanzen vom Himmelsberg bei Fulda		5 Tafeln	"	5.—
Hagen, Schmetterlinge von den Mentawej-Inseln	2 "	"	"	5.—
Edinger, Unters. ü. d. vergl. Anat. d. Gehirns. V. Unters. ü. d. Vorderh. d. Vögel. 11 Textfig. u. 7 "		"	"	18.—

1898. Band XXI, Heft 1—4. 38 Tafeln, 3 Karten, 8 Textfiguren. 664 S.

Mk. 68.—

Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. Band I. Voeltzkow, Einleitung: Madagaskar, Juan de Nova, Aldabra	3 Karten und	8 Tafeln	Mk.	10.—
Schinz, Zur Kenntnis der Flora der Aldabra-Inseln			"	1.—
v. Lendenfeld, Spongien von Sansibar	2 "	"	"	3.—
Wasmann, Termiten von Madagaskar u. Ostafrika	2 "	"	"	4.—
Forél, Ameisen aus Nossi-Bé, Majunga, Juan de Nova, Aldabra und Sansibar	3 Textfiguren		"	1.20
Kramer, Trombididen aus Madagaskar	1 Textfigur		"	—50
Michaelsen, Die Terricolen des Madagassischen Inselgebiets	3 Textfiguren		"	1.30
Müller, Die Ostracoden	1 Textfigur und	7 Tafeln	"	8.—
Koenike, Hydrachniden-Fauna von Madagaskar und Nossi-Bé	10 "	"	"	16.—
v. Lorenz-Liburnau, Säugetiere von Madagaskar und Sansibar	4 "	"	"	7.50
Reichenow, v. Berlepsch, Voeltzkow, Verzeichnis der in West-Madagaskar ges. Vogelarten. — v. Berlepsch, Syst. Verzeichnis der in Ost-Afrika ges. Vogelbälge			"	1.50
Jatzow und Lenz, Fische von Ost-Afrika, Madagaskar und Aldabra	3 "	"	"	6.—
Ludwig, Echinodermen des Sansibargebietes			"	1.—
de Saussure, Orthoptera	2 "	"	"	7.—

1896. Band XXII. 67 Tafeln, 4 Karten, 6 Textfiguren. XI u. 334 S.

Mk. 53.—

Kükenthal, Ergebnisse ein. zool. Forschungsreise i. d. Molukken u. Borneo. 1. Teil: Reisebericht	63 Tafeln	Mk.	50.—
Kükenthal, Über Alfurenschädel von Halmahera	4 "	"	3.—

1897. Band XXIII, Heft 1—4. 26 Tafeln, 3 Textfiguren. 629 S.

Mk. 48.—

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. I. Schultze, Beitrag zur Systematik der Antipatharien	2 Textfiguren und	1 Tafel	Mk.	2.40
Schenk, Clavulariiden, Xeniiden und Alcyoniiden von Ternate		3 Tafeln	"	2.40
Kükenthal, Alcyonaceen von Ternate		4 "	"	5.—
Germanos, Gorgonaceen von Ternate		4 "	"	3.20
Michaelsen, Oligochäten	1 Textfigur und	1 Tafel	"	3.—
Römer, Beitr. zur Systematik der Gordiiden		1 "	"	3.—
v. Campenhausen, Hydroiden von Ternate		1 "	"	2.40
Kwietniewski, Actiniaria von Ternate		2 Tafeln	"	3.—
Pagenstecher, Lepidopteren		3 "	"	12.—
Graf Attems, Myriopoden		4 "	"	6.—
Kraepelin, Skorpione und Thelyphoniden			"	—20
v. Heyden, Insecta. (Coleoptera, Hymenoptera, Diptera)			"	2.50
Pocock, Spinnen (Araneae)	2 "	"	"	3.50

1898. Band XXIV, Heft 1—4. 36 Tafeln, 3 Textfiguren. 680 S.

Mk. 60.—

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. II.			
Kükenthal, Parasitische Schnecken	3 Tafeln	Mk.	4.—
Kobelt, Land- und Süßwasserkonchylien	8 "	"	12.—
Bergh, Opisthobranchiaten	2 "	"	6.—
Simroth, Nacktschnecken	1 Tafel	"	2.—
Plehn, Polycladen von Ternate	1 Textfigur	"	—20
Schultze, Rhizostomen von Ternate	1 Tafel	"	1.50
Breitfufs, Kalkschwämme von Ternate		"	1.—
Schulz, Hornschwämme von Ternate		"	—80
Brunner v. Wattenwyl, Orthopteren des Malayischen Archipels	5 Tafeln	"	8.—
Wiegmann, Landmollusken (Stylomatophoren). Zootomischer Teil	11 "	"	12.50
Appellöf, Cephalopoden von Ternate	2 Textfiguren und	3 "	9.—
Gottschaldt, Synascidien von Ternate		2 "	3.—

1900. Band XXV, Heft 1—4. 28 Tafeln, 2 Textfiguren und 1 Kartenskizze. 988 Seiten.

Mk. 84.—

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. III.			
Hartmeyer, Monascidien von Ternate	1 Tafel	Mk.	1. —
Thiele, Kieselschwämme von Ternate. I.	2 Tafeln	„	6. —
Pfeffer, Echinodermen von Ternate. Echiniden, Asteriden, Ophiuriden und Comatuliden v. Marenzeller, Holothurien		„	1. —
Fischli, Polychäten von Ternate . . . . . 1 Textfigur und	5 „	„	6. —
Breiddin, Hemiptera, gesammelt von Professor Kükenthal im Malayischen Archipel . . .	1 Tafel	„	4.50
Karsch, Odonaten		„	1.50
Hartmeyer, Nachtrag zu Monascidien von Ternate	1 Tafel	„	1. —
Matschie, Die Säugetiere der von W. Kükenthal auf Halmahera, Batjan und Nord-Celebes gemachten Ausbeute . . . . . 1 Textfigur, 1 Kartenskizze und	3 Tafeln	„	7. —
von Berlepsch, Syst. Verzeichnis der von Prof. W. Kükenthal während seiner Reisen im Malayischen Archipel im Jahre 1894 auf den nördl. Molukken-Inseln ges. Vogelbälge		„	1. —

Boettger, Die Reptilien und Batrachier	3 Tafeln	Mk. 6.—
Steindachner, Fische	2 „	„ 5.—
de Man, Die von Prof. Kükenthal im Indischen Archipel ges. Dekapoden und Stomatopoden	9 „	„ 40.—
in die 12. Kiste	1 Tafel	„ 3.—
Kükenthal, Schlusswort		„ 1.—

1899—1902. Band XXVI, Heft 1—4. 40 Tafeln und 48 Textfiguren. 586 S. Mk. 74.—

Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. B. II.		
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. I. Biologie u. Entwicklung der äußeren Körperform von <i>Crocodilus madagascariensis</i> Grand.	17 Tafeln	Mk. 30.—
Strahl, Der Uterus gravidus von <i>Galago agiymbanus</i>	8 „	„ 10.—
de Saussure, Hymenoptera. Vespidae	4 Textfiguren	„ 5.—
Thiele, Verzeichnis der von Prof. Voeltzkow ges. marinen und litoralen Mollusken. 9 Textfig.		„ 1.50
Friese, Hymenoptera von Madagaskar. Apidae, Fossoreae und Chrysidiidae		„ —50
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. II. Die Bildung der Keimblätter von <i>Podocnemis madagascariensis</i> Grand.	8 Textfiguren und 4 Tafeln	„ 6.—
Voeltzkow und Döderlein, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. III. Zur Frage nach der Bildung der Bauchrippen	1 Textfigur und 2 „	„ 3.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgesch. der Reptilien. IV. Keimblätter, Dottersack u. erste Anlage des Blutes und der Gefäße bei <i>Crocod. madagascar.</i> Grand. 5 Textfig. u.	7 „	„ 9.—
Saussure und Zehntner, Myriopoden aus Madagaskar und Zanzibar	2 „	„ 4.—
Voeltzkow, Über Coccolithen und Rhabdolithen nebst Bemerkungen über den Aufbau und die Entstehung der Aldabra-Inseln	3 Textfiguren	„ 3.—
Voeltzkow, Die von Aldabra bis jetzt bekannte Flora und Fauna		„ 1.—
Kolbe, Koleopteren der Aldabra-Inseln.		„ 1.—

1902—1905. Band XXVII, Heft 1—4. 48 Tafeln und 8 Textfiguren. 392 Seiten. Mk. 57.—

Döderlein, Die Korallengattung <i>Fungia</i> (Heft 1, ausgegeben am 25. Oktober 1902).	25 Tafeln	Mk. 25.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. V. Epiphyse und Paraphyse bei Krokodilen und Schildkröten	2 „	„ 3.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. VI. Gesichtsbildung und Entwicklung der äußeren Körperform bei <i>Chelone imbricata</i> Schweigg.	2 „	„ 3.—
Mell, Die Landplanarien der Madagassischen Subregion.	4 Textfiguren und 3 „	„ 5.—
Siebenrock, Schildkröten von Madagaskar und Aldabra. Gesammelt von Prof. Voeltzkow. (Heft 2, ausgegeben am 15. Oktober 1903)	3 „	„ 5.—
Strahl, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Placenta	1 Textfigur und 10 „	„ 9.—
Tornquist, Über eine coëane Fauna der Westküste von Madagaskar (Heft 3, ausgegeben am 1. April 1904)	3 Textfiguren und 1 Tafel	„ 2.—
Lenz, Ostafrikanische Dekapoden und Stomatopoden. Gesammelt von Prof. Dr. Voeltzkow. (Heft 4, ausgegeben am 20. Juni 1905)	2 Tafeln	„ 5.—

1900. Band XXVIII. 44 Tafeln. 135 Seiten. Mk. 40.—

von Reinach, Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken und in benachbarten, ungefähr gleichalterigen Ablagerungen	44 Tafeln	Mk. 40.—

1903—1904. Band XXIX, Heft 1. 17 Tafeln. 96 Seiten. Mk. —.—

von Reinach, Schildkrötenreste aus dem ägyptischen Tertiär (Heft 1, ausgegeb. am 20. Dez. 1903)	17 Tafeln	Mk. 15.—
Stromer, Geographische und geologische Beobachtungen im Uadi Natrûn u. Färehg in Ägypten	2 „	„ 3.—
(Die Fortsetzung folgt später).		

1905. Band XXX, Heft 1. 2 Doppeltafeln und 9 Karten im Text. 92 Seiten. Mk. —.—

Heynemann, Die geographische Verbreitung der Nacktschnecken. 9 Karten im Text. 2 Doppeltafeln		Mk. 7.50
(Die Fortsetzung folgt später).		

Über einige abnorme Landschnecken.

Von

H. Rolle

Berlin.

Mit Tafel 17.

Sonderabdruck aus den Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft Band 32
„Festschrift zum Siebenzigsten Geburtstag von Wilhelm Kobelt“.

Mailed Mar 29th
FRANKFURT A. M.

1910

IM SELBSTVERLAGE DER SENCKENBERGISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT.

Im Selbstverlage der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.

sind folgende „Abhandlungen“ erschienen und können nur von dort zu den nachstehenden ermässigten Preisen bezogen werden:

1883 u. 1884. Band XIII, 41 Tafeln. 147 S.

Mk. 30.—

Lucas, Die Statik und Mechanik der Quadrupeden an dem Skelet eines <i>Lemur</i> und eines <i>Choloepus</i> . (Tafel XVI existiert nicht)	23 Tafeln	Mk. 6.—
Boettger, Die Reptilien und Amphibien von Marokko II	1 Tafel	„ 1.50
Körner, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Kehlkopfs	1 „	„ 1.—
Leydig, Über die einheimischen Schlangen	2 Tafeln	„ 3.—
Noll, Fritz, Entwicklungsgeschichte der <i>Veronica</i> -Blüte	3 „	„ 1.50
Lucas, Zur Sutura transversa squamæ occipitis	4 „	„ 1.50
Körner, Weitere Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Kehlkopfs	1 Tafel	„ 1.50
Preder, Natürliche Warmwasserheizung als Prinzip d. klimat. Zust. d. geol. Form.	1 „	„ 2.—
Richters, Beitrag zur Crustaceenfauna des Bähringsmeeres	1 „	„ 1.—
Strahl, Über Wachstumsvorgänge an Embryonen von <i>Laecerta agilis</i>	5 Tafeln	„ 3.—

1886. Band XIV, 25 Tafeln. 665 S.

Mk. 40.—

Reichenbach, Studien zur Entwicklungsgeschichte des Flußkrebss	19 Tafeln	Mk. 15.—
Wolff, Morph. Besch. eines Idioten- und eines Mikrocephalen-Gehirns	3 „	„ 2.—
v. Bedriaga, Beiträge zur Kenntnis der Lacertiden-Familie	1 Tafel	„ 6.—
Jännicke, Beiträge zur vergleichenden Anatomie d. Geraniaceae	1 „	„ 1.—
Müschler, Beiträge zur Schmetterlingsfauna von Jamaica	1 „	„ 3.—

1887 u. 1888. Band XV, 15 Tafeln, 11 Textfiguren, 1 Karte. 437 S.

Mk. 30.—

Geyler und Kinkelin, Oberpliocän-Flora aus den Bangruben des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleuße bei Höchst a. M.	4 Tafeln	vergriffen
Müschler, Beiträge zur Schmetterlingsfauna der Goldküste	1 Tafel	Mk. 3.—
Noll, Fritz, Exp. Unters. über das Wachstum der Zellmembran	1 „	„ 3.—
Noll, F. C., Beiträge zur Naturgeschichte der Kieselchwämme	3 Tafeln	„ 3.—
Andrae und König, Der Magnetstein vom Frankenstein	2 Textfiguren	„ 2.—
Edinger, Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. I. Das Vorderhirn	4 „	vergriffen
Blum, Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland	1 Karte	Mk. 2.—

1889 bis 1891. Band XVI, 32 Tafeln, 1 Porträt. 692 S.

Mk. 40.—

Simroth, Die von E. v. Oertzen in Griechenland ges. Nacktschnecken	1 Tafel	Mk. 1.50
Boettger, Die von E. v. Oertzen aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Vertreter der Gattung <i>Clausilia</i>	1 „	„ 2.—
Müschler, Die Lepidopteren-Fauna von Portorico	1 Porträt und	„ 5.—
v. Lendenfeld, Das System der Spongien	1 „	„ 4.—
Leydig, Das Parietorgan der Amphibien und Reptilien	7 Tafeln	vergriffen
Chun, Die Canarischen Siphonophoren in monogr. Darstellung. I. <i>Stephanophyes superba</i> aus der Familie der Stephanophyiden	7 „	Mk. 6.—
Engelhardt, Über die Tertiärpflanzen von Chile und Nachtrag von Ochsensius	14 „	„ 5.—

1891 u. 1892. Band XVII, 15 Tafeln, 1 Porträt. 531 S.

Mk. 30.—

Saalmüller, Lepidopteren von Madagaskar I.	7 Tafeln	Mk. 30.—
Saalmüller und v. Heyden, Lepidopteren von Madagaskar II.	1 Porträt und	„ 8.—

1892 bis 1895. Band XVIII, 33 Tafeln, 33 Textfiguren. 455 S.

Mk. 40.—

Chun, Die Canarischen Siphonophoren in monogr. Darstellung. II. Die Monophyiden. 9 Textfig. u. 1 Tafel	5 Tafeln	Mk. 8.—
v. Jhering, Die Süßwasser-Bivalven Japans	1 Tafel	„ 2.—
Engelhardt, Flora aus den unteren Paludinschichten des Caplagrabens	9 Tafeln	„ 3.—
Thorst, Mikroskopische Studien an Gesteinen des Karabagh-Gaus	1 Tafel	„ 1.—
Simroth, Über einige Aetherien aus den Kongofällen	3 Textfiguren und	„ 1.—
Simroth, Zur Kenntnis der portugies. und ostafrik. Nacktschneckenfauna. 2 Textfiguren und	2 Tafeln	„ 1.50
Möbius, Australische Süßwasserzergeln. II	2 „	„ 1.50
Andrae, Zur Kenntnis der fossilen Fische des Mainzer Beckens	1 Tafel	„ 1.—
Heider, Beiträge zur Embryologie von <i>Salpa fusiformis</i> Cuv.	6 Tafeln	„ 6.—

1895 u. 1896. Band XIX, 38 Tafeln, 22 Textfiguren. 386 S.

Mk. 50.—

Engelhardt, Über neue Tertiärpflanzen Süd-Amerikas	9 Tafeln	Mk. 4.—
Reis, Zur Kenntnis des Skeletts von <i>Acanthodes Braun</i> Agassiz	6 „	„ 2.50
Weigert, Beiträge zur Kenntnis der normalen menschlichen Neuroglia	13 „	vergriffen
Leydig, Zur Kenntnis der Zirbel- und Parietorgane	4 „	„ 4.—
Simroth, Über bekannte und neue Trochyliden	2 „	„ 2.—
Edinger, Unters. u. d. vergl. Anat. d. Gehirns. III. Neue Stud. u. d. Vorderh. d. Reptil. 11 Textfig. u.	4 „	„ 10.—

1896 - 1902. Band XX, 25 Tafeln, 42 Textfiguren. 426 S.

Mk. 40.—

Kinkelin, Einige seltene Fossilien des Senckenbergischen Museums	2 Textfiguren und	6 Tafeln	Mk. 3.—
Reis, Das Skelett der Pleuraanthiden	1 Tafel	„	3.—
Edinger, Unters. u. d. vergl. Anat. d. Gehirns. IV. Neue Stud. u. d. Zwischenh. d. Reptilien	3 Tafeln	„	6.—
Möbius, Der japanische Lackbaum, <i>Rhus vernicifera</i> DC.	1 Tafel	„	2.—
Engelhardt, Über Tertiärpflanzen von Himmelsberg bei Fulda	5 Tafeln	„	3.—
Hagen, Schmetterlinge von den Mentawai-Inseln	2 „	„	3.—
Edinger, Unters. u. d. vergl. Anat. d. Gehirns. V. Unters. u. d. Vorderh. d. Vogel. 11 Textfig. u.	7 „	„	18.—

Über einige abnorme Landschnecken.

Von

H. Rolle

Berlin.

Mit Tafel 17.

Über einige abnorme Landschnecken.

Von

H. Rolle, Berlin.

Durch den Ankauf der ziemlich bedeutenden Konchylien-Sammlung des verstorbenen Dr. L. W. Schaufuß in Meissen (Verfasser von Paetels Molluscorum systema et catalogus) bin ich auch in den Besitz einer Anzahl Abnormitäten gelangt, die mir viel Freude gemacht haben. Schaufuß, der s. Zt. ausgezeichnete Verbindung mit Adams, Newcomb, Robillard usw. unterhielt, hat in langen Jahren eine Anzahl solcher „Raritäten“ zusammengebracht. Besonders bemerkenswert sind mehrere „scalarid eingeschnürte“ *Caracolla caracolla* (L.) und *Bainbridgei* Pfr., die Schaufuß durch direkte Verbindung mit Jamaica erhalten hatte. Desgleichen eine Suite von *Planorbis marginatus* Drap. = *umbilicatus* Müll. var. *submarginata* Jan. in geradezu verblüffenden Formen frei entwickelter Windungen. Diese vorgenannten, sowie einige andere Abnormitäten hat Herr Professor Schmalz-Berlin für seine mit feinem Verständnis zusammengestellte Konchylien-Sammlung erworben und wird seine interessante Serie an anderer Stelle zur Abbildung bringen.

Die hier von mir zur Kenntnis gebrachten Achatinen hat Schaufuß von dem bekannten, inzwischen auch verstorbenen Sammler V. de Robillard erhalten, der lange Jahre auf der Insel Mauritius ansässig war und die hochinteressante Fauna dieser Insel der Wissenschaft zugänglich machte; speziell auch in ornithologischer und entomologischer Hinsicht. Ganz besonders ist auch die marine Fauna von diesem ausgezeichneten französischen Sammler gründlich ausgebeutet worden.

Zahlreiche Arten von Landschnecken aus Mauritius sind von Robillard in die Sammlung von Dr. Schaufuß gelangt, worunter besonders die allen Konchologen bekannte sehr merkwürdige Form der *Gibbulina lyonetiana* Pallas und die sehr seltene Varietät *sinistrorsa* Nev. bemerkenswert sind. Weitaus am reichhaltigsten ist aber auf Mauritius die Sippschaft der *Achatina panthera* Fér. und *fulica* Fér. vertreten. Hiervon hat Robillard große Suiten gesammelt, und es ist ihm gelungen, in einer Reihe von Jahren auch die interessanten Abnormitäten aufzufinden, die mir hier im „Kobeltband“ abzubilden ein besonderes Vergnügen ist. Den Kenner wird natürlich die oben stehende scalaride Form, Nr. 1a und b (*Achatina panthera* Fér.) mit den treppenartigen Abschnürungen „enthusiasmieren“ und ich muß sagen, daß mir dabei die Gleichmäßigkeit des doch abnormen Gehäuseaufbaues am meisten imponiert.

Dieses Exemplar dürfte wohl ein Unikum sein. Die (Nr. 2) darunter links abgebildete *A. panthera* bildet dazu ein hübsches Gegenstück. Zeigt diese Abbildung doch den natürlichen Aufbau des Gehäuses, wenn auch an einem „links“ gewundenen Exemplar, das Robillard in seinem Begleitschreiben als „sinistral très rare“ bezeichnete. Es ist dies mir ein Beweis, daß solche Abnormitäten doch

immerhin ziemlich selten bleiben. Ich persönlich habe trotz meiner vielen Sammelreisen in den Mittelmeerländern, im nördlichen Afrika, in Kleinasien, Amerika und Westindien, auf denen ich viele Tausende von Schneckenschalen sammelte, nur ein einziges Mal eine sinistrorsa erhalten, die ich nicht einmal selbst gefunden habe. Es war dies ein *Liguus virgineus* L. von der Revolutionsinsel Hayti, auf der ich 1887—1888 auf Anregung des Freiherrn H. von Maltzan sammelte: ich bilde diese Schnecke unter Nr. 5 ab.

Ich befand mich in dem kleinen schmierigen Negerörtchen Miragoane, hatte mich den stets neugierig auf Schritt und Tritt folgenden Schwarzen geschickt zu entziehen gewußt und war eifrig beim „Schneckensammeln“ zu „Medizinzwecken“, wie die Neger glaubten. Natürlich versuchte ich gar nicht, diesen ihnen allein plausiblen Grund richtig zu stellen, denn daß es in Europa Leute gibt, die solche Sachen zu wissenschaftlichen Zwecken sammeln, darüber gelehrte Bücher schreiben, fein säuberlich etikettiert in Kästchen legen und gar Geld dafür ausgeben, wäre doch nicht in ihre dicken Negerschädel hineingegangen. So genoß ich wenigstens auch in ihren Augen den Ruf, ein gelehrter Mann zu sein. Durch einen plötzlich eintretenden Gewittersturm mit heftigem Platzregen, wie er in diesen Breiten nicht selten, aber meist von kolossaler Heftigkeit ist, war ich gezwungen, in einer Felsenhöhle schleunigst Unterkunft zu suchen, um nicht durchnäßte Kleider und infolgedessen Fieberanfälle zu riskieren. Während das Wetter draußen tobte, die Blitze zuckten und der Donner krachte, als wollte die Erde untergehen, suchte ich die finstere, ziemlich tiefe und geräumige Höhle mit Streichhölzchen ab, denn ein richtiger Schneckenmann benützt jede Gelegenheit, etwas zu finden. Meine Mühe wurde belohnt. Ich entdeckte unter vielen verbleichten Schalenresten auch einen *Liguus virgineus* L., den ich bisher in dem bereits früher abgesammelten nördlichen Teile von Hayti noch nicht gefunden hatte. Es war ein ausgebleichtes Exemplar, aber die bunten Bänder dieser reizenden Schnecke waren noch deutlich erkennbar. Das Unwetter ließ nach, der Regen hörte auf und die Tropensonne strahlte wieder vom blauen Himmel. Also hinaus und gesucht — aber kein Stück fand ich in der Umgebung trotz eifrigstem Bemühen und trotzdem ich mir sagte, wo tote *Lignus* sind, gibt es auch lebende. Die in den Tropen schnell hereinbrechende Nacht zwang mich endlich müde nach Hause zu gehen. Das nach Hause bestand in einer gemieteten, nach unseren Begriffen trostlosen Strohhütte, die Tag und Nacht von den neugierigen Schwarzen belagert war, um den verrückten „Le blanc“ zu sehen und sein Tun und Treiben zu beobachten. Für die Einwohner war ich das reinste Theater. Wenn der Lärm zu arg wurde und das schwarze Gesindel auch durch den offenen Eingang in das Innere zu dringen versuchte, dann trat meine schwarze Köchin, die den lieblichen Namen Oliviana führte, mit einem Topf voll Wasser in Aktion, und wir hatten wieder eine Weile Luft und Ruhe. Späterhin als ich die ersten Schlangen nach Hause brachte — ebenfalls zu Medizinzwecken — wie ich belehrte, da ich schon in den heimlichen Verdacht geraten war, so was zu essen, war der Wassertopf meiner Oliviana nicht mehr nötig. Jetzt hielt ein heiliger Respekt die im allgemeinen ziemlich gutmütige schwarze Bande in entsprechender Entfernung und ich wurde mit besonderer Hochachtung behandelt. Freund Kobelt, dem ähnliche Szenen von seinen ausländischen Exkursionen nicht ganz unbekannt sind, wird diese kleine Illustration einer Sammelreise mit Schmuzzeln zur Kenntnis nehmen, denn sicherlich hat auch er schon als Schnecken-Medizinmann Triumphe gefeiert.

Also bei der Heimkehr erwartete mich bereits die schwarzhäutige Oliviana mit dem haytianischen Nationalgericht „Süße Bananen in Schweineschmalz gebacken“. Nach kurzer Stärkung zeigte ich den draußen angesammelten Eingeborenen die in der Höhle gefundene Schnecke und dazu eine

Kupfermünze, die ich per Stück opfern wollte. Nun gab es ein langes Hin und Her, und schließlich wurde mir versprochen, am andern Tage sollte ich die Schnecke in frischem Zustande haben. Als ich am nächsten Abend heimkehrte, wurde ich mit Gejohle, Pfeifen, Lachen und ausgelassener Freude schon von weitem begrüßt. In alten Hüten, Töpfen, Tüchern und Kürbisschalen brachte man mir solche Massen dieser Schnecke, daß ich hätte Konkurs anmelden müssen, wenn ich für jedes Stück die in Aussicht gestellte Münze hätte bezahlen wollen. Ich suchte nun diplomatisch die besten aus, darunter viele mit roten, gelben und grünen Bändern und erklärte, nachdem ich vielleicht 80—100 Exemplare ausgewählt hatte, daß die anderen für Medizinzwecke nicht brauchbar seien. Die Zahlung dieser Auswahl erfolgte prompt, und alle Teile waren zufrieden; ich umsomehr, als ich unter dem großen Material auch eine „linksgewundene“ fand, die ich heute noch als Andenken besitze. Man sieht also doch, wie selten solche abnormen Formen sind. Ich weiß dies auch von dem Marquis de Monterosato, den ich wiederholt in Palermo besuchte und der eine Reihe von scalariden und sinistrorsen *Helix vermiculata* Müll., *sicana* Fér. und *platychela* Mke. aus der Umgebung von Palermo zusammengebracht hat, weil er gute Preise dafür bezahlte und die dortigen ärmeren Leute, die hauptsächlich auch Schnecken zum Essen sammeln, ihm sicherlich jeden derartigen Fund zubrachten. Trotzdem ich selbst auf Sizilien und auch an dem schneckenreichen Monte Pellegrino Tausende von Exemplaren gesammelt habe, ist es mir nicht gelungen, solche abnorme Stücke zu finden.

Auch Monsieur Dautzenberg in Paris bildet im Journal de Conchyliologie, Volume LVII, N° 1, 1909, Pl. I, einige Monstruosités sénestres ab, nämlich *Zonites algeris* (L.), *Nanina* (*Hemiplecta*) *zeus* Jonas, *Gibbus lyonctianus* Pallas, *Orthalicus undatus* Brugnière und ein Gegenstück zu meiner Abbildung von *Achatina panthera* Férussac (Fig. 2). Auch in Volume LV, pag. 327 des Journals de Conchyliologie werden eine Anzahl solcher „déformations“ aufgezählt.

Sicherlich finden sich in der Literatur noch manche Publikationen darüber, doch ist es mir aus Zeitmangel nicht möglich, diese daraufhin durchzusehen. Interessant in ihren Gegensätzen sind auch meine beiden Abbildungen von *Achatina fulica* Fér., indem die unter Nr. 3 abgebildete Figur eine merkwürdig zusammengedrückte Form darstellt, im Gegensatz zu der lang ausgestreckten Form Nr. 4 derselben Spezies. Erwähnenswert ist noch, daß ich in der Schaufußschen Sammlung auch von Robillard gesammelte Riesenexemplare sowohl von *panthera* als auch von *fulica* gefunden habe, die das respektable Gewicht von 220 Gramm bei einer Länge von beinahe 20 cm und einer äußersten Breite von fast 9 cm aufweisen.

Ferner fand ich eine etwas schief gedrückte Form der *Achatina fulica* Fér. mit einem deutlichen Nabel versehen unter den von Robillard an Schaufuß gelangten Achatinen vor.

Diese auffallende Form ist auch schon von Reeve in seiner prachtvollen Conchologia Iconica, Pl. XI, fig. 8c abgebildet und im Text erwähnt als „a very remarkable one, the shell is pressed down, as it were, and the whorls are turned in a manner to form a large umbilicus. Specimens of this variety are not very uncommon, and may be seen in different stages of growth.“

Reeve hat diese charakteristische Form zwar abgebildet und erwähnt, aber mit keinem besonderen Namen belegt. Ich glaube daher berechtigt zu sein, dieselbe nachträglich als var. *umbilicata* (Reeve) n. zu benennen.

Tafel XVII.

—

Werner u. Winter, Frankfurt a/M.

Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. Band I.			
Voeltzkow, Einleitung: Madagaskar, Juan de Nova, Aldabra	3 Karten und	8 Tafeln	vergriffen
Schinz, Zur Kenntnis der Flora der Aldabra-Inseln			Mk. —.50
v. Lendenfeld, Spongien von Sansibar		2 "	" 2.—
Wasmann, Termiten von Madagaskar u. Ostafrika		2 "	" 2.—
Forel, Ameisen aus Nossi-Bé, Majunga, Juan de Nova, Aldabra und Sansibar	3 Textfiguren		" .50
Kramer, Trombididen aus Madagaskar	1 Textfigur		" —.50
Michaelsen, Die Terriolen des Madagassischen Inselgebiets	3 Textfiguren		" —.50
Müller, Die Ostracoden	1 Textfigur und	7 Tafeln	" 4.—
Koenike, Hydrachniden-Fauna von Madagaskar und Nossi-Bé		10 "	" 10.—
v. Lorenz-Liburnau, Säugetiere von Madagaskar und Sansibar		4 "	" 4.—
Reichenow, v. Berlepsch, Voeltzkow, Verzeichnis der in W. Madagaskar ges. Vogelarten.			
— v. Berlepsch, Syst. Verz. der in O.-Afrika gesammelten Vögel			" —.50
Jatzow und Lenz, Fische von Ost-Afrika, Madagaskar und Aldabra		3 "	" 3.—
Ludwig, Echinodermen des Sansibargebietes			" —.50
de Saussure, Orthoptera		2 "	" 5.—

1896. Band XXII, 67 Tafeln, 4 Karten, 6 Textfiguren. XI u. 334 S.

Mk. 30.—

Kükenthal, Ergebnisse ein. zool. Forschungsreise i. d. Molukken u. Borneo. 1. Teil. Reisebericht	63 Tafeln	Mk. 25.—
Kükenthal, Über Affurenschdel von Halmahera	4 "	" 2.—

1897. Band XXIII, 26 Tafeln, 3 Textfiguren. 629 S.

Mk. 35.—

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. I.			
Schultze, Beitrag zur Systematik der Antipatharien	2 Textfiguren und	1 Tafel	Mk. 1.50
Schenk, Clavulariden, Xeniden und Alcyoniden von Ternate		3 Tafeln	" 1.50
Kükenthal, Alcyonaceen von Ternate		4 "	" 2.50
Germanos, Gorgonaceen von Ternate		4 "	" 2.—
Michaelsen, Oligochäten	1 Textfigur und	1 Tafel	" 2.—
Römer, Beitr. zur Systematik der Gordiiden		1 "	" 2.—
v. Campenhausen, Hydroiden von Ternate		1 "	" 1.—
Kwietniewski, Actiniaria von Ternate	2 Tafeln		" 1.50
Pagenstecher, Lepidopteren	3 "		" 6.—
Graf Attems, Myriopoden	4 "		" 3.—
Kraepelin, Skorpione und Thelyphoniden			vergriffen
v. Heyden, Insecta. (Coleoptera, Hymenoptera, Diptera)			vergriffen
Pocock, Spinnen (Araneae)	2 "		Mk. 1.50

1898. Band XXIV, 36 Tafeln, 3 Textfiguren. 660 S.

Mk. 40.—

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. II.			
Kükenthal, Parasitische Schnecken	3 Tafeln	Mk.	3.—
Kobelt, Land- und Süßwasserkonchylien	8 "	vergriffen	
Bergh, Opisthobranchiaten	2 "	vergriffen	
Simroth, Nacktschnecken	1 Tafel	Mk.	1.—
Plehn, Polycladen von Ternate	1 Textfigur	—	— 20
Schultze, Rhizostomen von Ternate	1 Tafel	"	— 50
Breitfuß, Kalkschwämme von Ternate		"	— 50
Schulz, Hornschwämme von Ternate		"	— 50
Brunner v. Wattenwyl, Orthopteren des Malayischen Archipels		vergriffen	
Wiegmann, Landmollusken (Stylomatoporen) Zootomischer Teil	11 "	"	8.—
Appellöf, Cephalopoden von Ternate	2 Textfiguren und	3 "	4.—
Gottschaldt, Synascidien von Ternate	2 "	"	2.—

1900. Band XXV, 28 Tafeln, 2 Textfiguren und 1 Kartenskizze. 988 Seiten.

Mk. 60 —

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung)	Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. III.		
Hartmeyer, Monasciden von Ternate	1 Tafel	Mk.	1.—
Thiele, Kieselchwämme von Ternate I.	2 Tafeln	"	3.—
Pfeffer, Echinodermen von Ternate.	Echiniden, Asteriden, Ophiuriden und Comatuliden		
	v. Marenzeller, Holothurien	"	—50
Fischli, Polychäten von Ternate	1 Textfigur und	5	" 3—
Bredlin, Hemiptera, gesammelt von Professor Kükenthal im Malayischen Archipel	1 Tafel	"	2.—
Karsch, Odonaten		"	—50
Hartmeyer, Nachtrag zu Monasciden von Ternate	1 Tafel	"	—50
Matschie, Die Säugetiere der von W. Kükenthal auf Halmahera, Batjan und Nord-Celebes			
gemachten Ausbeute	1 Textfigur, 1 Kartenkizze und	3 Tafeln	" 3.—
von Berlepsch, Syst. Verzeichnis der von Prof. W. Kükenthal während seiner Reisen im			
Malayischen Archipel im Jahre 1894 auf den nördl. Molukken-Inseln ges. Vogelbälge		"	—50
Boettger, Die Reptilien und Batrachier	3 Tafeln	Mk.	4.—
Steindachner, Fische	2	"	2.—
de Man, Die von Prof. Kükenthal im Indischen Archipel ges. Dekapoden und Stomatopoden	9	"	25.—
Thiele, Kieselchwämme von Ternate. II.	1 Tafel	"	2.—
Kükenthal, Schlusswort		"	1.—

1899—1902. Band XXVI, 40 Tafeln und 48 Textfiguren. 586 S.

Mk. 60.—

Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. B. II.			
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien I. Biologie u. Entwicklung der äußeren Körperform von <i>Crocodilus madagascariensis</i> Grand.	18 Textfiguren und	17 Tafeln	Mk. 20,—
Strahl, Der Uterus gravidus von <i>Galago agisymbanus</i> .	8 "	"	7,—
de Saussure, Hymenoptera. Vespidae	4 Textfiguren	"	3,—
Thiele, Verzeichnis der von Prof. Voeltzkow ges. marinen und litoralen Mollusken. 9 Textfig.			1,—
Friese, Hymenoptera von Madagaskar. Apidae, Fossoreis und Chrysididae			—50
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. II. Die Bildung der Keim- blätter von <i>Podocnemis madagascariensis</i> Grand.	8 Textfiguren und	4 Tafeln	" 4,—
Voeltzkow und Böderlein, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. III. Zur Frage nach der Bildung der Bauchrippen	1 Textfigur und	2 "	" 3,—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgesch. der Reptilien. IV. Keimblätter, Dottersack u. erste Anlage des Blutes und der Gefäße bei <i>Crocod. madagascar.</i> Grand. 5 Textfig. u.	7 "	"	6,—
Saussure und Zehntner, Myriopoden aus Madagaskar und Sansibar	2 "	"	2,—

Voeltzkow, Über Cocolithen und Rhabdolithen nebst Bemerkungen über den Aufbau und die Entstehung der Aldabra-Inseln	3 Textfiguren	Mk. 2.—
Voeltzkow, Die von Aldabra bis jetzt bekannte Flora und Fauna		„ 1.—
Kolbe, Koleopteren der Aldabra-Inseln		„ —.50

1902—1905. Band XXVII, 48 Tafeln und 8 Textfiguren. 392 Seiten.

Mk. 55.—

Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. B. III. Döderlein, Die Korallengattung <i>Fingia</i>	25 Tafeln	„ 20.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. V. Epiphyse und Paraphyse bei Krokodilen und Schildkröten	2 „	„ 3.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. VI. Gesichtsbildung und Entwicklung der äußeren Körperform bei <i>Chelone imbricata</i> Schweigg.	2 „	„ 3.—
Mell, Die Landplanarien der Madagassischen Subregion	4 Textfiguren	„ 4.—
Siebenrock, Schildkröten von Madagaskar und Aldabra. Gesammelt von Prof. Voeltzkow.	3 „	„ 5.—
Strahl, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Placenta	1 Textfigur	10 „ vergriffen
Törnquist, Über eine eocäne Fauna der Westküste von Madagaskar	3 Textfiguren	1 Tafel vergriffen
Lenz, Ostafrikanische Dekapoden und Stomatopoden. Gesammelt von Prof. Dr. Voeltzkow.	2 Tafeln	Mk. 5.—

1900. Band XXVIII, 44 Tafeln. 135 Seiten.

Mk. 40.—

von Reinach, Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken und in benachbarten, ungefähre gleichalterigen Ablagerungen	44 Tafeln	Mk. 40.—

1903—1908. Band XXIX, Heft 1 bis 3. 36 Tafeln und 5 Textfiguren. 296 Seiten.

Mk. —.—

von Reinach, Schildkrötenreste aus dem ägyptischen Tertiär	17 Tafeln	Mk. 15.—
Stromer, Geographische und geologische Beobachtungen im Uadi Natrîn u. Färogh in Ägypten	2 „	„ 3.—
Stromer, Fossile Wirbelthier-Reste aus Uadi Färogh u. Uadi Natrîn in Ägypten. 3 Textfig.	1 Tafel	„ 3.—
Stromer, Geologische Beobachtungen im Fajûm und am unteren Niltal	1 „	„ 2.—
Engelhardt u. Kinkel, I. Oberdiluviale Flora und Fauna des Untermainlandes, insbes. des Frankfurter Klärbeckens. II. Unterdiluviale Flora von Hainstadt a. M. 2 Textfig. (Heft 4 folgt später).	15 Tafeln	„ 25.—

1905—1909. Band XXX, 22 Tafeln, 9 Karten und 8 Textfiguren. 548 Seiten.

Mk. 58.—

Heynemann, Die geographische Verbreitung der Nacktschnecken. 9 Karten im Text	2 Doppeltafeln	vergriffen
Bösenberg und Strand, Japanische Spinnen	14 Tafeln	Mk. 32.—
Schilling, Über das Gehirn von <i>Petromyzon fluviatilis</i>	2 Textfig.	1 Doppeltafel „ 3.50
Kapfports, Unters. über das Gehirn der Ganoiden <i>Amia calca</i> u. <i>Lepidosteus osseus</i> . 6 Textfig.	1 Doppeltaf.	„ 7.50
Sack, Die palaearktischen Spongostylinen	4 Tafeln	„ 7.50

1910. Band XXXII, 1 Portrait, 28 Tafeln und 51 Textfiguren. 463 Seiten.

Mk. 75.—

Festschrift zum 70. Geburtstag von Wilhelm Kobelt.

Kobelt, Die Molluskenausbeute der Erlangerschen Reise in Nordost-Afrika	11 Tafeln.	Mk. 20.—
Kobelt, Verzeichnis der aus Afrika bekannten Binnenkonchylien		„ 3.—
Pallary, Les <i>Calcarina</i> du Nord-Ouest de l'Afrique		„ 2.—
v. Jhering, Über brasilianische Najaden	1 Tafel	„ 4.—
Haas, Die Najadenfauna des Oberrheins vom Diluvium bis zur Jetztzeit	3 Tafeln	„ 8.—
Wagner, I. Über Formunterschiede der Gehäuse bei männlichen und weiblichen Individuen der Heliciniden		
— 2. Neue Arten des Genus <i>Aeme</i> Hartmann aus Süd-Dalmatien, ...		
— 3. Eine neue Vitrella aus dem Mürztale in Steiermark	1 Tafel	„ 2.50
Rolle, Über einige abnorme Landschnecken	1 „	„ 2.—
Schmalz, Einige abnorme Gehäuse von Land- und Süßwasser-Gastropoden	2 Textfiguren	1 „ 2.50
D. Geyer, Die Molluskenfauna der Schwäbischen Alb		„ 1.50
Lindholm, Beschreibung einer neuen <i>Retinella</i> -Art aus der Krim		„ 1.—
Borcherding, Monographie der auf der Sandwichinsel Kauai lebenden Molluskengattung <i>Carelia</i> H. und A. Adams	2 Tafeln	„ 8.—
Künkel, Zuchtversuche mit <i>Campylaea cingulata</i> Studer	2 „	„ 4.—
Hesse, Anatomie von <i>Hyatinia kobelti</i> Lindholm	3 Textfiguren	„ 1.50
Simroth, Nacktschneckenstudien in den Südalpen	14 Textfiguren	2 „ 11.—
Thiele, Über die Anatomie von <i>Hydrocena cattaroensis</i> Pf.	2 Textfiguren	1 Tafel „ 2.50
Ehrmann, Zur Naturgeschichte der <i>Campylaea phalerata</i> Zgl.		2 Tafeln „ 5.—
Jäckeli, Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Gradprinzip im Werden und Vergehen der Schneckenschalen	18 Textfiguren	„ 3.50
Hoyle, A List of the Generic Names of Dibranchiate Cephalopoda with their type species		„ 1.50
v. Jhering, Zur Kenntnis der sudamerikanischen Helicidae		„ 2.—
Boettger, Die Binnenkonchylien von Deutsch-Südwest-Afrika und ihre Beziehungen zur Molluskenfauna des Kaplandes	1 Tafel	„ 3.50
Stein, Sozialpolitik und Heimat		„ 1.—

Notiz. Band XXIX, Heft 4 und Band XXXI erscheinen später.

Nacktschneckenstudien in den Südalpen.

Von

Dr. Heinrich Simroth.

Mit Tafel 23 und 24 und 14 Abbildungen im Text.

Sonderabdruck aus den Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft Band 32
„Festschrift zum Siebenzigsten Geburtstag von Wilhelm Kobelt“.

FRANKFURT A. M.

1910

IM SELBSTVERLAGE DER SENCKENBERGISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT.

Im Selbstverlage der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.

sind folgende „Abhandlungen“ erschienen und können nur von dort zu den nachstehenden ermässigten Preisen bezogen werden:

1883 u. 1884. Band XIII, 41 Tafeln. 147 S.		Mk. 30.—
Lucas, Die Statik und Mechanik der Quadrupeden an dem Skelet eines <i>Lemur</i> und eines <i>Choloepus</i> . (Tafel XVI existiert nicht)	23 Tafeln	Mk. 6.—
Boettger, Die Reptilien und Amphibien von Marokko II	1 Tafel	„ 1,50
Körner, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Kehlkopfs	1 „	„ 1.—
Leydig, Über die einheimischen Schlangen	2 Tafeln	„ 3.—
Noll, Fritz, Entwicklungsgeschichte der <i>Veronica</i> -Blüte	3 „	„ 1,50
Lucas, Zur Sutura transversa squamae occipitis	4 „	„ 1,50
Körner, Weitere Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Kehlkopfs	1 Tafel	„ 1,50
Probst, Natürliche Warmwasserheizung als Prinzip d. klimat. Zust. d. geol. Form.	1 „	„ 2.—
Richters, Beitrag zur Crustaceenfauna des Behringsmeeres	1 „	„ 1.—
Strahl, Über Wachstumsvorgänge an Embryonen von <i>Lacerta agilis</i>	5 Tafeln	„ 3.—
1886. Band XIV, 25 Tafeln. 665 S.		Mk. 40.—
Reichenbach, Studien zur Entwicklungsgeschichte des Flußkrebse	19 Tafeln	Mk. 15.—
Wolff, Morph. Beschr. eines Idioten- und eines Mikrocephalen-Gehirns	3 „	„ 2.—
v. Bedriaga, Beiträge zur Kenntnis der Lacertiden-Familie	1 Tafel	„ 6.—
Jänicke, Beiträge zur vergleichenden Anatomie d. Geraniaceae	1 „	„ 1.—
Möschler, Beiträge zur Schmetterlingsfauna von Jamaica	1 „	„ 3.—
1887 u. 1888. Band XV, 15 Tafeln, 11 Textfiguren, 1 Karte. 437 S.		Mk. 30.—
Geyler und Kinkelin, Oberpliocän-Flora aus den Baugruben des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleuße bei Höchst a. M.	4 Tafeln	vergriffen
Möschler, Beiträge zur Schmetterlingsfauna der Goldküste	1 Tafel	Mk. 3.—
Noll, Fritz, Exp. Unters. über das Wachstum der Zellmembran	1 „	„ 3.—
Noll, F. C., Beiträge zur Naturgeschichte der Kieselchwämme	3 Tafeln	„ 3.—
Andrae und König, Der Magnetstein vom Frankenstein	2 Textfiguren	„ 2.—
Edinger, Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. I. Das Vorderhirn	4 „	vergriffen
Blum, Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland	9 Textfiguren und 1 Karte	Mk. 2.—
1889 bis 1891. Band XVI, 32 Tafeln, 1 Porträt. 692 S.		Mk. 40.—
Simroth, Die von E. v. Oertzen in Griechenland ges. Nachtschnecken	1 Tafel	Mk. 1,50
Boettger, Die von E. v. Oertzen aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Vertreter der Gattung <i>Claudia</i>	1 „	„ 2.—
Möschler, Die Lepidopteren-Fauna von Portorico	1 Porträt und 1 „	„ 5.—
v. Lendenfeld, Das System der Spongien	1 „	„ 4.—
Leydig, Das Parietalorgan der Amphibien und Reptilien	7 Tafeln	vergriffen
Chun, Die Canarischen Siphonophoren in monogr. Darstellung. I. <i>Stephanophyes superba</i> aus der Familie der Stephanophyiden	7 „	Mk. 6.—
Engelhardt, Über die Tertiärpflanzen von Chile und Nachtrag von Oechsenius	14 „	„ 5.—
1891 u. 1892. Band XVII, 15 Tafeln, 1 Porträt. 531 S.		Mk. 30.—
Saalmüller, Lepidopteren von Madagaskar I.	7 Tafeln	} Mk. 30.—
Saalmüller und v. Heyden, Lepidopteren von Madagaskar II.	1 Porträt und 8 „	
1892 bis 1895. Band XVIII, 33 Tafeln, 33 Textfiguren. 455 S.		Mk. 40.—
Edinger, Untersuchungen über d. vergl. Anatomie d. Gehirns. II. Das Zwischenhirn	5 Tafeln	Mk. 8.—
Chun, Die Canarischen Siphonophoren in monogr. Darstellung. II. Die Monophyiden	5 „	„ 6.—
v. Jhering, Die Süßwasser-Bivalven Japans	1 Tafel	„ 2.—
Engelhardt, Flora aus den unteren Paludinenschichten des Caplagrabens	9 Tafeln	„ 3.—
Thost, Mikroskopische Studien an Gesteinen des Karabagh-Gaus	1 Tafel	„ 1.—
Simroth, Über einige Aetherien aus den Kongofällen	3 Textfiguren und 1 „	„ 1.—
Simroth, Zur Kenntnis der portugies. und ostafrik. Nachtschneckenfauna	2 Tafeln	„ 1,50
Möbius, Australische Süßwasseralgen. II	2 „	„ 1,50
Andrae, Zur Kenntnis der fossilen Fische des Mainzer Beckens	1 Tafel	„ 1.—
Heider, Beiträge zur Embryologie von <i>Salpa fusiformis</i> Cuv.	18 Textfiguren und 6 Tafeln	„ 6.—
1895 u. 1896. Band XIX, 38 Tafeln, 22 Textfiguren. 386 S.		Mk. 50.—
Engelhardt, Über neue Tertiärpflanzen Süd-Amerikas	9 Tafeln	Mk. 4.—
Reis, Zur Kenntnis des Skeletts von <i>Acanthodes Braunii</i> Agassiz	6 „	„ 2,50
Weigert, Beiträge zur Kenntnis der normalen menschlichen Neuroglia	13 „	vergriffen
Leydig, Zur Kenntnis der Zirbel- und Parietalorgane	4 „	„ 4.—
Simroth, Über bekannte und neue Crocodylen	8 Textfiguren und 2 „	„ 2.—
Edinger, Unters. u. d. vergl. Anat. d. Gehirns. III. Neue Stud. u. d. Vorderh. d. Reptil.	14 Textfig. u. 7 „	„ 10.—
1896—1902. Band XX, 25 Tafeln, 42 Textfiguren. 426 S.		Mk. 40.—
Kinkelin, Einige seltene Fossilien des Senckenbergischen Museums	2 Textfiguren und 6 Tafeln	Mk. 3.—
Reis, Das Skelett der Pleurocanthiden	1 Tafel	„ 3.—
Edinger, Unters. u. d. vergl. Anat. d. Gehirns. IV. Neue Stud. u. d. Zwischenh. d. Reptilien	3 Tafeln	„ 6.—
Möbius, Der japanische Lackbaum, <i>Rhus vernicifera</i> DC.	1 Tafel	„ 2.—
Engelhardt, Über Tertiärpflanzen vom Himmelsberg bei Fulda	5 Tafeln	„ 3.—
Hagen, Schmetterlinge von den Montserrat-Inseln	2 „	„ 3.—
Edinger, Unters. u. d. vergl. Anat. d. Gehirns. V. Unters. u. d. Vorderh. d. Vogel.	11 Textfig. u. 7 „	„ 18.—

Nacktschneckenstudien in den Südalpen.

Von

Dr. Heinrich Simroth.

Mit Tafel 23 und 24 und 14 Textfiguren.

Nacktschnecken-Studien in den Südalpen.

Von

Dr. Heinrich Simroth.

Das Gebiet, in dem die nachstehenden Untersuchungen¹ angestellt sind, betrifft vorwiegend italienischen Boden, zwar nicht im politischen Sinne und ebensowenig nach den Sprachgrenzen. Denn in vielen Teilen Südösterreichs herrscht das italienische Idiom, während Piemont, das loyalste Land der italienischen Krone, namentlich in den alpinen Regionen ein provençalisches Französisch bevorzugt, welches ohne große Änderungen bis nach Südspanien reicht, sodaß ein Bewohner der piemontesischen Alpen sich mit einem der Balearen recht wohl unterhalten kann. Sardinien, dem mein südlichster Vorstoß galt, ist umgekehrt der Ursprache der romanischen Familie am treuesten geblieben, so daß die Frau eines Gastfreundes, eines einfachen Kaufmannes in Oschiri, der mit einem Priester geführten lateinischen Unterhaltung zum guten Teil zu folgen vermochte. Die geophysische Begrenzung ist leichter. Es handelt sich um den Südalhang der Alpen, mit den mancherlei Ausläufern, die wir nachher ein wenig gliedern wollen. Man hätte freilich den gewaltigen Bogen des märchenhaft romantischen Gebirgsrückgrates unseres überreich gegliederten Erdteils wohl über das italienische Gebiet hinaus zu schlagen, namentlich nach der Balkanhalbinsel hinein. Und die mancherlei Studien, die ich nach dem Material, das andere heimbrachten, bisher aus diesen Teilen machen konnte, forderten energisch dazu auf, eine möglichst zusammenhängende Kette von Untersuchungen in dieser Richtung vorzunehmen. Doch wurde der Plan, die letzte Reise (1909) dazu zu verwenden, vereitelt; denn es ergab sich vor Ort zunächst eine andere Linie als besonders empfehlenswert für die Bestimmungen von Grenzen und Richtungen der Artbildung, die nach den Euganeischen Hügeln und zu den südlichsten Vorposten der gegenüberliegenden Alpenkette führte. Auf der anderen Seite, im Nordwesten und Westen, ist der Abschluß ein viel schärferer. Denn wo das riesenhafte Halbrund, das vom Mont-Cenistunnel durchfahren wird, Piemont von Savoyen scheidet, da setzt auch für die Nacktschnecken eine scharfe Grenze ein, die Arioniden werden in den savoyischen Talern gemein und unter ihnen alsbald ihr größter Vertreter, *Arion empiricorum*. Damit ist gleich ein guter, wenn auch negativer faunistischer Zug gewonnen: dem ganzen Gebiete, das hier in Frage kommt, fehlt die auffällige zentral- und osteuropäische Charakterschnecke.

Der Negation steht eine große Summe positiver Schöpfungen auf italienischem Gebiete gegenüber. Sie äußert sich am schärfsten bei den anderen Riesen unter unseren Landmollusken, beim *Limax*

---

¹ Die Untersuchungen wurden ermöglicht durch die Unterstützung der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin und der Albrechtsstiftung der Universität Leipzig. Ich möchte auch an dieser Stelle den gebührenden Dank aussprechen.

marinus, der nicht nur unseren größten *Arion*, so stattlich dieser auch zumal auf unseren deutschen Mittelgebirgen werden mag, an Körperrumfang noch erheblich übertrifft, sondern unter allen wirbellosen Landtieren der gemäßigten Zone die erste Stelle einnimmt. Die Gesetze aber, die jenseits der Alpen seine Umwandlung noch fortdauernd beeinflussen, äußern sich vielfach auch an kleineren Arten und Gattungen. Denn wir befinden uns auf dem klassischen Boden der organischen Umbildungen, demselben, der auch unseren Jubilar immer und immer wieder zur Aufdeckung der für das Schöpfungsproblem in vorderster Linie stehenden geographisch-morphologischen Formenreihen mit Gewalt an sich zog. Und so gereicht mir's zur besonderen Genugtuung, ihm mit diesen Studien, so wenig sie auch über stammelnde Versuche hinaus zu positiver Antwort führen können, heute eine Freude zu bereiten.

Allgemeine Bemerkungen über das Gebiet.

Reisen und Reiserouten.

Über den westlichen Teil habe ich mich früher ausgesprochen und brauche nur die wichtigsten Daten herauszugreifen.¹ Ich begann meine Untersuchungen 1902 am Brennerpaß, verfolgte die Straße bis zum Gardasee, wo Saló die erste Grenze bildete zwischen den Alpen und dem lombardischen Hügellande. Von da führte der Weg zum Isensee und in die Bergamasker Alpen, nachdem bereits von Trient aus ein westlicher Vorstoß bis Campiglio gemacht war an die Grenze zwischen dem Urgebirge der Adamellogruppe und den Dolomiten der Bocca di Brenta. Vom Nordende des Isensees ging es das Camonicatal hinauf, dann durch die lange Dezzoschlucht, die mit dem Gebüsch an den Steilwänden wenig versprach, nach Schilpario und Vilminore, durch das Val di Campelli über den Passo di Campelli ins Val Glegna und zurück ins Oglital, ein Gebiet, wo italienische und deutsche Art vielfach aufeinander prallen und wo vielfach gute Wälder mit nacktem Fels und weiten Matten abwechseln. Dann wandte ich mich von Lovere westwärts über Clusone nach Ponte della Selva ins Seriotal, das sich für meine Zwecke als besonders wichtig erwies. Dann ging's zum Comersee, wo ich namentlich dem paläontologisch so wichtigen und durch Pinis Nachtschneckenstudien so bekannten Hochtal von Esino meine Aufmerksamkeit zuwandte, allerdings hier ohne den gehofften Erfolg. Weiter ging's zum Luganer See, wobei die Schlucht zwischen Menaggio und Porlezza mit ihrer von den Reisehandbüchern unbeachteten romantischen Klamm besondere Beachtung erheischte. Endlich zum Lago Maggiore nach Locarno und über den Gotthardt heimwärts.

Es stellte sich bald heraus, daß das Augenmerk in erster Linie auf die Exposition und die von ihr abhängige Bewaldung zu richten war. Zu dem Zwecke wurden einmal die beiden Seiten nord-südlicher Längstäler abgesucht und auf ihre Differenzen geprüft, dann aber wurden regelrecht Quertäler in west-östlicher Richtung vorgenommen und ihre Abhänge bis über die Baumgrenze erstiegen: das kleine Vennatal am Brenner, das Tal von Froy und Vilhoess bei Klausen, das Mendelgebirge und der Ritter bei Bozen, die westliche Schlucht bei Trient usw.

Das nächste Jahr führte mich zunächst wieder ins Seriotal, um die wichtigen Resultate der vorigen Reise zu prüfen, zu vertiefen und, wenn möglich, zu bestätigen. Letzteres trat glücklicherweise in vollem Maße ein und gab damit der ganzen Untersuchung einen festen Halt. Nachdem das

¹ Simroth: Zur Natur- und Entstehungsgeschichte der Südalpen, 6. Internat. Zoologen-Kongreß, Bern 1904. — und Kulturgeschichtliches aus Oberitalien und Sardinien. Realschulprogramm Leipzig 1907.

erreicht, wandte ich mich den piemontesischen Bergen zu. Villeneuve oder Villanova im Aostatal bot den trefflichsten Stützpunkt. Denn hier ließ sich leicht der verschiedene Charakter der beiden Talseiten an der Dora baltea übersehen, die Baumgrenze war beiderseits schnell zu erreichen, Vorstöße zu den Schluchten und Pässen der grajischen Alpen, dem letzten Zufluchtsgebiete des Alpensteinbocks, wo das Tal von Cogne, Val Savaranche, Val de Rhêmes und Val Grisanche die Südseite so recht im Gegensatz zu dem gleichmäßig abgedachten nördlichen Abhänge tief zerreißen und furchen, fanden hier den besten Stützpunkt, und der großartige Ausblick auf den Montblanc, der in der Herbstzeit die ganze Woche über in ungetrübter Reinheit dastand, gab dem darauffolgenden Besuch der größten europäischen Moräne am Ausgang des Tales, der Serra von Ivrea, den nötigen Nachdruck. Die persönliche Aussprache mit Herrn Pollonera in Turin, dem besten Kenner der piemontesischen Nacktschneckenwelt, bot erwünschte Gelegenheit, die eigenen Beobachtungen, mit deutschen Augen gemacht, an den Erfahrungen des italienischen Forschers zu messen. Das Ergebnis war insofern erfreulich, als die für mich zunächst niederdrückende Armut und Magerkeit der Sammlungen, welche die erhofften großen und buntgefärbten Limaciden des unteren Seriotales durchaus vermissen ließen, nicht auf mangelnder Intensität der Arbeit und persönlichem Ungeschick beruhte, sondern der wahren Natur der Dinge entsprach, woraus denn in Verbindung mit den übrigen Erfahrungen sich ein neuer, wichtiger Schluß über die geologische Bedeutung der piemontesischen Alpen von selbst und zwanglos darbot. Um aber die Grenzgebiete der bunten Formen möglichst kennen zu lernen, fuhr ich südwärts nach Genua, durchsuchte hier und dann in der Gegend von Savona die Schluchten der ligurischen Apenninen, weiter deren Nordseite in der Gegend von Mondovi und Cuneo, wo ich allerdings an den besten, von den Italienern indes mit vollkommener Sicherheit beschriebenen Sachen vorbeiging, aus Unkenntnis der Verhältnisse, deren richtige Schätzung mir erst später aufging (s. u.). Genügenden Erfolg brachte ein Ausflug in die Seetalen in die Gegend des Col di Tenda an der französischen Grenze. Das Tal der Dora ribera konnte ich noch hinreichend beachten. Nachdem ich dann den Mont Cenis durchfahren, überzeugten mich mehrere Unterbrechungen der Reise in Savoyen von der starken Veränderung der Nacktschneckenwelt, denn jetzt tauchten in reichlicher Fülle unsere mittel-europäischen *Arion*-Arten auf, darunter, wie oben erwähnt, der *A. empiricorum*. Und so habe ich die Rückfahrt über Genf bloß zu allgemein vergleichenden Beobachtungen über Bewaldung und dergleichen benutzt.

Die dritte Reise 1906 galt Sardinien. Das Frühjahr 1906 war ziemlich ungünstig, der Winter war auch dort außergewöhnlich streng und spät aufgetreten, so daß überall die Knospen und Blüten von *Asphodelus* vom Frost geschwärzt dastanden. So war der April in mancher Hinsicht gegen meine Erwartung nicht übermäßig günstig für das Sammeln. Viele Tiere, Schmetterlinge und Reptilien, kamen nur wenig zum Vorschein, und *Limax* wurde zuerst nur in jungen Exemplaren erbeutet. Dennoch glückte es, bei verschiedenem Aufenthalt an nord-südlich disponierten Stationen, Terra nova, Oschiri, Sassu longitanu, Sassari, Macomer, Abba santa, Sorgono, Azara und Aritzo im Gebiet des Gennargentu und Cagliari, eine hinlängliche Übersicht über die Nacktschneckenfauna und namentlich über ihre anscheinend scharfe Verteilung nach der Höhe zu erhalten. Bei der Rückreise waren die Südalpen Anfang Mai noch so tief verschneit, daß es unmöglich war, dem Monte Generoso bei Lugano einen Besuch abzustatten, um eine literarische Angabe, eine *Amalia* betreffend, klarzustellen und auf ihren wahren Wert zurückzuführen (s. u.).

Noch schien es mir im höchsten Grade erwünscht, auch den Südostalpen, d. h. dem nordöstlichen Italien, einen eingehenden Besuch abzustatten, teils um einen Vergleich mit den nordwestlichen Ver-

hältnissen zu haben, teils und noch mehr, um den Übergang nach der Balkanfauna zu suchen, da hier mit hoher Wahrscheinlichkeit auf allerlei Aufschlüsse zu rechnen ist. Der letzte Winter 1908/09 brachte jedoch namentlich in seiner zweiten Hälfte, und ganz besonders in den Südalpen solche Schneemassen, daß die Frühjahrsreise, die wohl unter normalen Verhältnissen die besten Aussichten geboten hätte, unterbleiben mußte. Die Schneebedeckung in den höheren Lagen und die Lawinstürze dauerten bis weit in den Frühling hinein. So war ich gezwungen, den August und Septemberanfang 1909 zu wählen. Das hatte seine Vorteile, aber auch bedenkliche Nachteile. Auf die Schneeschmelze war ein besonders trockenes Vierteljahr gefolgt, der Nachtschneckenentwicklung abhold. Sodann brachte die Jahreszeit das anhaltend schwüle, niederdrückende Sciroccowetter, das eifrige Arbeit mindestens erschwerte. Die damit verbundenen Niederschläge allerdings begünstigten wiederum das Erscheinen der Tiere, sodaß die Erfolge trotzdem nicht schlecht waren. Das skizzierte Programm allerdings ließ sich nur zur Hälfte ausführen. Um wiederum Grenzen für die verschiedenen zentral-europäischen Nachtschnecken gegenüber den südlichen Varietäten festzulegen und zugleich die Vegetationsverhältnisse und sonstigen biologischen Grundlagen zu studieren, wurde Aufenthalt in den Dolomiten der prächtigen Rosengarten- und Latemargruppe genommen. Von hier hätte der Weg zur Untersuchung der Übergänge, etwa nach den Karnischen und weiterhin nach den Dinarischen Alpen, im allgemeinen der italienischen Grenze folgen müssen, wäre aber durch die unerquickliche politische Spannung, die augenblicklich dort herrscht, vermutlich erschwert worden. Namentlich aber waren verschiedene Angaben für eine andere Richtung ausschlaggebend. Nach Herrn Polloneras Aussage reichen die großen roten *Limax*-Formen östlich etwa bis in die Gegend von Verona. In der Literatur findet sich indes bei Betta die Angabe, daß der *Limax da-Campi* Menegazzi noch viel weiter im Südosten bei Gorgo reichlich zu finden sein soll.¹ Denn es heißt von ihm: „Hab. Prov. Verona (Garda. Meneg.). — Prov. Padova (abondante presso Gorgo Mart.).“ Gorgo liegt in der Ebene südlich von Padua und noch südöstlich von den Euganeischen Hügeln. Da waren zwei Orte angegeben, die weit voneinander entfernt sind. Die Zwischenstrecke erschien verheißungsvoll. Ich wählte also Verona als Ausgangspunkt, fuhr von da zur allgemeinen Orientierung über die Landschaft nach Venedig hinüber, wo ich Freund Hesses langjähriger Erfahrung und Ortskenntnis gute Ratschläge für weiteres Vorgehen verdankte, und nahm dann rückwärts die verschiedenen Stationen vor, die Euganeischen Hügel, die Monti berici und die verschiedenen Ketten von Vicenza, weiter die Strecke hinauf in die Alpen, die östlich vom Gardasee nach Süden ausstrahlen, bis Recoaro hinauf. Schließlich gab eine versteckte Angabe im Baedeker noch einen vortrefflichen Wink. Ihm folgend, benutzte ich die Bahn, die von Treviso-Conegliano an den Südrand der Venetianischen Alpen führt, nach Vittorio, prüfte dessen Umgebung und erstieg das Plateau, das um die kleine Försterei von Cansiglio als Mittelpunkt eine ausgedehnte Almwirtschaft und namentlich einen prachtvollen großen Komplex üppiger Fichten- und Buchenwäldungen trägt, ein vorzügliches Vergleichsobjekt mit den südlicheren italienischen Hügelketten, die ich vorher besucht hatte. Der Rückweg brachte mich über Udine, Graz, Wien wieder nach Leipzig. Leider war die Zeit zu kurz, um auf dem ersten Teil dieser Route erwünschten Aufenthalt zu nehmen.

Das sind in kurzen Zügen die verschiedenen Touren, auf denen ich das Material für die nachstehenden Erörterungen gewonnen habe. Dabei hatte ich mich verschiedener Ergänzungen von anderen Seiten zu erfreuen, für die ich hier meinen Dank abstatten möchte. Herr P. Hesse sandte mir

¹ Edoardo de Betta. Malaeologia Veneta. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arte. XV. Venedig 1870.

mehrere Nacktschneckenarten vom Gipfel des Monte Baldo und verschiedene lebende *Limax* von Corsika, mit denen ich einige Zuchtversuche anstellte, wenigstens soweit, um mich über die Vererbung der individuellen Eigenschaften zu vergewissern. Herr Dr. Krause sammelte mir einige Limaciden auf Sardinien, namentlich aber wandte Herr Ehrmann auf mehreren Reisen in die Südalpen, d. h. das Gebiet, das ich hatte vernachlässigen müssen, seine Aufmerksamkeit auch den Nacktschnecken zu, ich verdanke ihm wichtige Stücke. Endlich schulde ich Herrn Wohlberedts kärntnerische Amalien.

Bedeutung und Gliederung des Gebietes.

Der Wert, den die Südalpen für die Umbildung der Tierwelt haben, beruht nicht nur auf der allgemeinen Lage, welche die scharfe klimatische Scheidung der Mittelmeerländer von Mitteleuropa bewirkt und die Xerophytenregion mit dem Ausschluß länger anhaltender Schneebedeckung, mit den immergrünen Laubbäumen und Sträuchern unserem deutschen Winter und der Beschränkung des immergrünen Blattes auf Nadelhölzer und niedrige Halbsträucher und Kräuter gegenüberstellt, sie beruht ebenso nicht bloß auf der Steigerung der Sonnenstrahlung auf den Südhängen der großen Querkette; diese Momente kommen selbstverständlich für die Verbreitung und Umbildung der Tierwelt stark in Betracht, wenn sie auch gerade bei den Feuchtigkeit und Schatten bedürftigen Nacktschnecken erst in zweite Linie rücken und nur sekundär auf Umwegen sich geltend machen können, aber vermutlich werden diese Einflüsse ganz gewaltig gesteigert durch die Pendulation. Denn wir befinden uns an der Stelle der Erde, wo die Rechnungen der Pendulationstheorie ihren maximalen Ausdruck finden.

Lage in bezug auf die Pendulation.

Da der Schwingungskreis mit dem 10° ö. L. zusammenfällt, so gewinnen der Iseosee und noch mehr das Seriotal besondere Bedeutung. Sie liegen auf demselben Meridian, der auf der Nordseite der Alpen im oberen Rheintal so tief einschneidet und die Ostalpen von den Westalpen trennt, demselben, der weiterhin durch die Beringstraße geht und damit in gleicher Weise die Alte Welt von der Neuen scheidet. Auf dieser Linie erreichen die langsamen Pendelschwingungen der Nordsüdachse ihr Maximum, die Organismen, die sich hier aufhalten, machen den höchsten Wechsel des Klimas durch. Zu dieser Besonderheit der meridionalen oder meridialen Lage kommt aber als nicht minder wichtig die geographische Breite. Da das flüssige Wasser des Ozeans bei jeder Lage der Erdoberfläche durch die Rotation und Zentrifugalkraft bedingte abgeplattete Form des Geoids annimmt, so bringt es der Unterschied zwischen dem großen Erdradius am Äquator und dem kleinen der Nordsüdachse, der zirka 20000 m beträgt, mit sich, daß jeder Punkt der Küste unter dem Schwingungskreis bei Bewegung gegen den Pol bei polarer Phase über den Meeresspiegel sich erhebt, bei äquatorialer jedoch unter ihn heruntersinkt, und zwar reichlich 200 m pro Grad, wobei von den Aufstauchungen der Erdkruste in den Gebirgserhebungen abgesehen wird. Die Form des Geoids aber verteilt diesen Betrag nicht gleichmäßig auf die Breitengrade, vielmehr macht das Auf- und Untertauchen am Äquator und am Pole bei 1° und 90° nur einige Meter aus und steigert sich gegen den 45°, wo es nicht weniger als nahezu 400 m beträgt. Die einzige Stelle aber, wo der Schwingungskreis unter dem 45° n. oder s. Br. auf Land trifft, sind die Südalpen und Oberitalien, in der besonders günstigen Lage eines in der Richtung der Breitengrade streichenden Kettengebirges. Daraus folgt, daß kein Punkt des Globus bei den Pendelbewegungen der Nordsüdachse ähnlichem Auf- und Abschwanken in bezug auf den Meeresspiegel ausgesetzt ist, als die Südalpen, so daß z. B. der Punkt, der im 44° n. Br. unter dem

Schwingungskreis liegt, in polarer Phase beim Hinaufrücken nach Norden um einen Grad nicht nur die Abkühlung erfährt, die der um einen Grad nördlicheren Lage entspricht, sondern außerdem noch der, welche durch eine Erhebung um zirka 400 m über den Meeresspiegel bedingt wird. Umgekehrt bei äquatorialer Phase, d. h. Zunahme der Wärme bei Annäherung an den Äquator um einen Grad und um 400 m niedrigere Lage im Gebirge. Den deutlichsten Ausdruck findet wohl dieses Verhältnis in der wunderbaren Vegetation an den Ufern der lombardischen Seen und an der Riviera, wo sich eine subtropische Flora weit über ihre sonstigen Grenzen erhebt, oder im Hinaussteigen des Skorpions bis 1500 m bei Pinzolo und Campiglio.

Die artbildende Kraft, die durch diese Verhältnisse den Südalpen verliehen ist, wird noch gesteigert durch die sekundäre Bewegung des Nordpols (und des Südpols), welche ihn und entsprechend jeden anderen Punkt nicht unmittelbar, sondern in einer Schraubenlinie dem Schwingungskreis entlang führt. So unsicher die Begründung dieser sekundären Bewegung noch sein mag, so wird sie nicht nur durch die beobachteten Polschwankungen, sondern ebenso durch eine ganze Reihe geologischer Daten gefordert. Von letzteren interessiert uns hier zunächst nur die Gliederung des Diluviums in eine Anzahl, der Hauptsache nach drei Eiszeiten, die durch wärmere Interglazialzeiten getrennt sind. Die erste Glazialzeit war die stärkste, und führte die Gletscher am weitesten in die Täler der Alpen und Voralpen hinunter. Die zweite war schwächer und ließ die Gletscherspuren in mittlerer Talhöhe zurück, die dritte war die schwächste und beschränkte ihre erodierende Wirkung auf die oberen Hänge. Das Bild entspricht durchaus der von der Theorie geforderten Vorstellung. Im Diluvium hatten wir unsere nördlichste Lage, die Alpen ihre stärkste Schneedecke. Dann gelangten wir nach Süden, die Gletscher schmolzen ab, es kam die erste Interglazialzeit. Die Schraubenbewegung brachte das Gebirge wieder nach Norden, aber weniger weit als bei der ersten Vereisung, es folgte eine neue, aber schwächere Eiszeit usw. So ging es bis zur dritten, schwächsten Eiszeit. Die wechselnden Bewegungen, die noch folgten, scheinen bloß die üblichen Bewegungen der Gletscher bewirkt zu haben, die man für gewöhnlich nicht mehr als besondere Glazialzeiten betrachtet und abgliedert. Die Konsequenzen für die Tierwelt sind klar; es ist, als hätte man die Tiere, mehr als an irgend einer anderen Erdstelle, abwechselnd langsamer Wärme- und Kältezüchtung ausgesetzt. Das Züchtungsprodukt muß bunt genug ausfallen.

Einige meteorologische und botanische Beziehungen.

Die Nacktschnecken sind wohl diejenige Tiergruppe unserer Breiten, die am meisten von der Feuchtigkeit des Klimas abhängt. Nicht als ob ihre Verbreitung im großen und ganzen vom Gesamtklima eines Landes bestimmt würde, in welcher Hinsicht sie vielmehr ziemlich unabhängig erscheinen, denn nach meinen Erfahrungen in der Alten Welt dringen sie, allerdings mit Auswahl nach Gattung und Art, in alle Teile ein, mit Ausnahme vielleicht der reinen Wüsten, der Sahara und der asiatischen Gobi, wiewohl mir vorliegende Materialien beweisen, daß es in den asiatischen Hochsteppen kaum eine größere Strecke geben dürfte, die ihnen nicht an irgend einer vergänglichen Wasseransammlung noch die Lebensbedingungen ermöglichte, da sie sich beim Austrocknen der Oberfläche in den Boden zurückziehen. In dieser Hinsicht dürften nur noch die Oasen der Sahara als fraglich und untersuchungsbedürftig übrig bleiben. So sind die Tiere nicht oder doch nur in zweiter Linie Wertmesser für die durchschnittliche Niederschlagsmenge und Feuchtigkeit eines Gebietes, aber sie verstehen es, innerhalb desselben die Lokalitäten herauszufinden, die ihnen am meisten volle Sättigung der Luft

mit Wasserdampf gewährleisten. Hier tritt der Unterschied von den gewöhnlichen Methoden der Meteorologie zur Bestimmung der Niederschlagsmenge zu tage. Die übliche Aufstellung eines Ombrometers in bestimmter Entfernung von senkrechten und wagrechten Flächen vom Boden und von Gebäuden oder Felswänden versagt hier für die Biologie vollständig; denn es handelt sich nicht um die Bestimmung der Regenmenge, die aus der Luft herniederfällt, sondern umgekehrt um die Feuchtigkeit, die den Boden erreicht und, je nach dessen Beschaffenheit und Pflanzendecke, in ihm verbleibt. In dieser Hinsicht ist eine Wolkenschicht, die am Bergeshange lagert und die Verdunstung herabsetzt, weit wichtiger als die Wassermenge, die sie zur Erde herabsendet. Da aber die Meteorologie gerade über diese Verhältnisse uns bisher die geringsten Aufschlüsse gibt, hat die biologische Methode einzutreten, und da gibt es wohl keinen besseren Wertmesser als die

Moose.

Diese hygrophilen und hygrokopischen Gewächse erreichen das Maximum ihrer Wasserhaltung in den Torfmoosen oder Sphagneen. Die Torfmoore sind ein Charakteristikum der nördlichen Zone nordwärts der Alpen; deren Nordabhang ist bis zu reichlich mittlerer Höhe reich daran, und das Dachauer Moos ist vielleicht der großartigste Ausdruck an seinem Fuße. Die vereinzelt alten, man könnte sagen fossilen Torfmoore der Poebene hängen mit den im vorigen Abschnitt behandelten Auslägern der Pendulation zusammen, für die sie ein Beweismittel abgeben unter vielen anderen. Wichtiger sind die lebenden *Sphagnum*-Reste in den Südalpen. Bei meiner ersten Reise traten sie mir im Seriotale entgegen. Ich hatte nach einem Regentag einen schönen Sonnenuntergang, wo die Bergspitzen aus einer dicken Lage von Wolken und Nebelschwaden herausragten, in einer Skizze festgehalten. Den andern Tag war ich erstaunt, im Walde in der gleichen Höhe, ca. 700 m, einen schmalen, wenige Meter fassenden, horizontalen Streifen von *Sphagnum* am Waldboden des Abhanges (wie ich gleich hinzufüge, des nach Westen schauenden Abhanges) zu finden; ihm entsprach zugleich ein besonders üppiges Gedeihen der Bäume und Sträucher, mit wahrhaft lianenartiger, tropischer Durchwachsung von allerlei Schlingpflanzen¹, und gewaltige frische Rinnsale zeigten, daß gestern hier die Niederschläge am stärksten gewesen waren. Die *Sphagnum*-Schicht bewies, daß es sich nicht um ein zufällig ephemeres Vorkommen handelt, sondern um ein gesetzmässig dauerndes.

Die zweite Reise ergab bei genauer Prüfung einen zweiten, ca. 200 m höher gelegenen ähnlichen *Sphagnum*-Streifen, der auf eine ebenso konstante Wolkenschicht deutete. Und aus den Beobachtungen über die Wolkenhöhen, die inzwischen auf einer Strecke zwischen Haparanda und den Philippinen planmäßig ausgeführt waren, ging einerseits die abnehmende Höhe der Schichten von den Tropen gegen den Pol, andererseits die niedrigere Lage derselben Wolkenschicht im Winter gegenüber dem Sommer hervor. Ich glaube mich im Recht, wenn ich nach den voranstehenden Beobachtungen den oberen *Sphagnum*-Streifen auf die Lage der untersten Wolkenschicht im Sommer, den unteren auf deren Lage im Winter zurückführe.

Was ich in den Westalpen gefunden, prüfte ich dieses Jahr weiter östlich am genauesten in den Dolomiten. Im Rosengartengebiet fiel beim Abstieg vom Karer-Paß nach Tiers die doppelte Schicht gleich ins Auge. Ein Auf- und Abstieg von Tiers nach der etwas über 1500 m hohen Zischgl-Alm diente schärferer Feststellung. Der Weg führt zum guten Teil durch Fichtenwald.

¹ Der Raum verbietet, genaue Daten, Listen von Sträuchern u. dergl. dem Tagebuch zu entnehmen; es gab eine tüchtige Kletterei.

Bei 1325 m liegt in Nordwestexposition die untere *Sphagnum*-Schicht, reichlich 100 m in gleicher Himmelsrichtung die zweite. In einzelnen ergibt sich eine gute Analyse. Nähern wir uns von unten her der unteren Schicht, dann wird der Wald dichter und üppiger, der Boden bedeckt sich mit den üblichen Moosen, unter denen, wie in den deutschen Mittelgebirgen, *Hylocomium* sich besonders bemerklich macht, dazu *Selaginella* und *Lycopodium*, und wo die Moosdecke am meisten schwillt, da lagert sich eine *Sphagnum*-Schicht von nur 1 m Mächtigkeit ein. Nach oben zu die gleichen Verhältnisse, nur in umgekehrter Reihenfolge, Wald und Moos nehmen allmählich ab, beide bis zum Verschwinden, der Wald lichtet sich immer mehr und es folgt eine völlig waldfreie Strecke mit reinem Grasgrunde, natürlich mit eingestreuten Kräutern. Weiter nach oben abermaliges Anschwellen von Wald und Moos, nur noch weit üppiger als vorhin, der obere *Sphagnum*-Streifen erhält eine Mächtigkeit von ca. 8 m, dann wiederum Abnahme, bis spärliches Moos mit *Calluna vulgaris*, *Oxalis acetosella*, *Majanthemum* etc. die gewohnte Bodendecke eines ziemlich trockenen, lichten Nadelwaldes bildet. Die Verhältnisse liegen so durchsichtig wie möglich, die Abhängigkeit von der verschiedenen Dauerlage der Wolkenschichten liegt völlig klar; und doch tritt ein Unterschied scharf hervor, die beiden Wolkenlagen haben in den Dolomiten eine um mehrere 100 m höhere Lage als im Seriotale. Die Differenz ist zu groß, als daß sie auf den mit dem Barometerstand schwankenden Angaben meines Höhenmessers beruhen konnten. Bedingt die größere Niederschlagsmenge im Westen auch eine niedere Lage der Wolken? Kommen örtliche Verhältnisse, etwa die stärkere Anziehung eines größeren Gebirgsmassivs, ins Spiel? Die berufene Meteorologie mag wohl noch lange Zeit brauchen, bis sie uns Antwort gibt.

Hier und da schien es, als ob *Leucobryum* einen ähnlichen Wertmesser abgeben könnte, wie *Sphagnum*, auch *Cetraria*, das „isländische Moos“, das an den Südhängen der Alpen noch vordringt, könnte wohl benutzt werden, vielleicht auch die Heidekräuter, *Calluna vulgaris* und *Erica carnea*, die bald untermischte Bestände bilden, bald einander ausschließen u. dergl. mehr. Doch habe ich diese Dinge nicht über Andeutungen hinaus verfolgt. Wohl aber sind noch unsere gemeinen deutschen Waldmoose, *Hypnum*, *Hylocomium* etc. — ich bin nicht Bryologe — für die Beurteilung von Wetter und Exposition von hervorragender Wichtigkeit.

Betonen möchte ich gleich an dieser Stelle, daß ich in den piemontesischen Bergen, im Tal der Dora baltea und den Grajischen Alpen mich trotz fortwährender Aufmerksamkeit umsonst nach *Sphagnum* umgesehen habe.

In den Westalpen bis in die Dolomiten herüber überzeugt man sich leicht, daß die Nordwestexposition, den vorherrschenden Regenwinden entsprechend, die üppigste Moosdecke im Walde erzeugt. Anders war es auffälligerweise am Südrande der Venetianischen Alpen. In Vittorio z. B. hatte ich vor mir den Monte Altare, einen nur im untersten Teile mit Bäumen bestandenen, in den oberen mit grünen Matten bedeckten Kegelberg oder Rücken, dessen Spitze von mehr oder weniger nackten Kalkklippen gekrönt ist. So wenigstens im allgemeinsten Umriß. Die grünen Matten erschienen vom Fenster aus auf beiden Abhängen durchaus gleichartig, und eine allgemeine Reiseschilderung würde nur diesen Eindruck wiedergeben. Ganz anders beim näheren Begehen. Der Westabhang hatte eine kurze Grasnarbe mit den mancherlei Blumen, die auf reinen, trockenen Wiesen wachsen, der Ostabhang aber trug weit schlechteres Gras, welches durch und durch mit Moosen, besonders *Hylocomium*, durchsetzt war. Dazwischen wuchsen Pilze, die westlich fehlten, vorwiegend der giftige Satanspilz, und unter den Kräutern stach die Sumpfboden liebende *Toffieldia* hervor. Hier im Osten

war offenbar das Verhältnis der Niederschläge umgekehrt, die größere Menge kam von Osten und Südosten. Vermutlich liegt der Grund in der Abnahme der Feuchtigkeit der Westwinde nach Osten zu, das Gebirge hat ihnen den Wassergehalt allmählich genommen, entsprechend der stärkeren Ausbildung der Gletscher in den Westalpen. Dafür macht sich umgekehrt der Einfluß der Adria geltend. Der aus Südost wehende Scirocco entnimmt ihr die Feuchtigkeit, die er an den Osthängen wieder absetzt. Ich weiß nicht, ob diese auffällige Differenz bisher von der Meteorologie beachtet wurde, und ebenso wenig, wie weit sich ihr Einfluß im Gebiet der Ostalpen erstreckt. Mir war es von hohem Interesse, einen Umschlag der meteorologischen Verhältnisse in Oberitalien zu konstatieren, je nachdem es dem westlichen oder östlichen Mittelmeerbecken zugewandt ist. Der westliche Einfluß reicht jedenfalls weiter, wie die *Sphagnum*-Vorkommnisse in den Dolomiten beweisen. Anderes ist auch kaum zu erwarten, da die Westwinde ihre Feuchtigkeit nicht nur dem tyrrhenischen Meere, sondern zumal dem freien Atlantic verdanken, die Ostwinde aber bloß der Adria und dem östlichen Mittelmeerbecken schlechthin.

Den Moosen entsprechend verhält sich der **Wald** zur Feuchtigkeit, sowohl Laub- wie Nadelholz. In den Bergamasker Alpen, ähnlich im Etschtal und an anderen Orten, tritt die Verteilung scharf hervor, die West- und Nordwestabhänge der Berge tragen den Wald, die Ost- und Südabhänge Gras und Busch, Ortschaften und Weinberge; die Nordwestexposition hat den günstigsten Waldboden; um nur ein paar Beispiele zu nennen: die vorteilhaftesten Stellen, die mir vorkamen, fand ich bei Bad Froi an der Einmündung des Quertals von Vilnoess in das Längstal des Eisack, ganz entsprechend bei Villa nova im Aostatal. Das Anschwellen des Waldes in den *Sphagnum*-Schichten ist erwähnt, in dem Quertale von Clusone, da, wo es bei Ponte della Selva in das Seriotal einmündet, treten auf der Südseite, d. h. auf dem Nordabhang vom Berg aus, zwei Schichten von Nadelwald scharf hervor, die obere mit vereinzelt eingestreuten Gehöften; der Hang zwischen den beiden Horizontalstreifen ist kahl, nur wo Rinnale am Berge heruntergehen, verbindet noch ein lockerer Wald beide Schichten. Man wird für diese Abhängigkeit schließlich überall Beispiele finden können, die wundervoll üppigen Wälder in den Dolomiten, auf dem Plateau von Cansiglio in den Venetianischen Alpen, schließen ihre Hauptentfaltung an Moos und Wolken.

Wichtiger für unsere Objekte ist nicht der Wald schlechthin, sondern seine Zusammensetzung. Die eigentlichen Mediterranpflanzen bilden überhaupt kaum einen Wald, die eingewanderten Charaktergewächse, *Agave* und *Opuntia*, kommen für die Nacktschnecken nicht in Frage, selbst dann nicht, wenn die Opuntien bei Terra nova auf Sardinien sich zu Beständen verdichten, durch die man auf den von Rindern gebrochenen Pfaden hindurchkriecht. Die meisten einheimischen Palmen, also *Chamaerops humilis*, gehören ebenfalls Sardinien an, sie dulden wenig andere Bodendecke unter sich. Cypressen haben weiter keine Bedeutung, als daß unter Umständen die Spitzen der schlanken Pyramiden durch ihre parallele Krümmung und Ablenkung auf den ersten Blick die vorherrschende Windrichtung verraten, auf Sardinien den Mistral.¹ Ich weiß nicht, ob die Orangen andere Anforderungen ans Klima stellen, als daß sie die entsprechende höhere Wärme verlangen, ebenso der Ölbaum. Sie gehören wohl in bezug auf Feuchtigkeit ebenso zu den bescheidenen Xerophyten, wie die *Cistus* und die duftenden Halbstrauchlabiaten der Macchien. Vielleicht sind die Orangen und Limonen noch etwas anspruchsvoller, und die ausgedehnten Olivenpflanzungen des nordöstlichen Sardiniens, ein Relikt aus der Zeit

¹ In Cagliari zeigen die Pinien auf der Plattform mit ihren schiefen Stämmen durchweg die gleiche Windrichtung an, während im unteren Aostatal die schiefe Lage der Bäume das Vorherrschen des Talwindes bewies.

der kurzen spanischen Herrschaft, welche von der Zahl der gepflanzten Ölbäume die Verleihung niederer oder höherer Adelsprädikate abhängig machte, haben wohl oft einen feuchteren und besser bewachsenen Untergrund, als dem Baum sonst meist eigen ist. Ein wenig erfreuliches Element, das sich immer mehr breit macht und vielfach von der Bevölkerung begünstigt wird, sind die der Tierwelt abholden, dornigen Robinien, *Robinia pseudacacia* und Christusdorn. Am bedeutungsvollsten sind zweifellos unsere deutschen Waldbäume, namentlich die Rotbuche und die Coniferen, dazu Pappeln und Weiden, und als mediterranes Element die Edelkastanie. Die Eiche tritt weit mehr zurück, außer etwa in den großen lichten Waldungen am Gennargentu, Sardiniens höchster Erhebung. Die Venetianischen Alpen tragen in dem großen Forstgebiet von Cansiglio Buchen- und Fichtenwälder, daß man sich nach dem Aufstieg über die ziemlich kahlen Hänge auf dem Plateau im Gebiete der Wolkenschichten plötzlich in den Thüringer Wald versetzt glaubt. Die südtirolischen und italienischen Dolomiten sind, so sehr man oft ihre Waldarmut erwähnt findet, in derselben Höhenlage mit den gleichen Prachtwäldern bedeckt. Unter dem Schwingungskreis in den Lombardischen und Bergamasker Alpen prägte sich eine Eigentümlichkeit aus, die ich früher erwähnt habe (I. c.). Oft steigt, z. B. in dem Hochtal von Esino, die Buche weit hinauf und beherrscht die Hänge bis zu 1400 und 1500 m, oben von den Gesträuchen abgelöst, die wir auf unseren deutschen Muschelkalkbergen finden, Weißdorn, *Viburnum opulus*, *Cornus mas*, *Cotoneaster* etc. In diesem Walde, der ganz unseren wärmeren deutschen Lagen entspricht, finden sich, nach Höhen geordnet, Reste unserer Nadelhölzer, zu oberst die Lärche, zugleich mit der Alpenrose, noch beträchtlich unter der oberen Buchengrenze weiter unten Fichte und Kiefer, dann Tanne, zu unterst, wo die Buche von der Kastanie abgelöst ist, der Taxus. Ähnlich steigt bei Tiers vereinzelt Knieholz bis 900 m herab. Man sieht, wie zwei Baumfloren durcheinander geschoben sind. Die alten Coniferengürtel, jetzt im Verschwinden, halten sich an den alten Stellen, die sie etwa während der letzten und schwächsten Glazialzeit einnahmen, die Buche mit dem wärmebedürftigeren Gesträuche dringt umgekehrt immer weiter am Gebirge empor; die nördlicheren Nadelhölzer haben sich, der äquatorialen Phase entsprechend, gesenkt und tauchen gewissermaßen im Buchen- und Kastanienwald unter, in dem sie allmählich ersticken. Bisweilen führt die Erscheinung zu einer anderen Kombination. So treffen im Val Glegna, in den Bergamasker Alpen, der nordische Lärchenwald und der üppige Kastanienhain unmittelbar aufeinander, und im Seriotal, das ziemlich rauh besonders Holz und Heu produziert (neben reger Fabrikthätigkeit), reicht der Nadelwald, Kiefern und Fichten, bis zur Talsohle (400 m) herab, während ganz im Hintergrund des Tales, über der Kaskade beim Rifugio, sich die Buchen über das Knieholz erheben; und gerade hier, unter dem Schwingungskreis, stoßen wir andererseits auf die höchste Erhebung der Baumgrenze der Alpen schlechthin im Ortlergebiet, so daß unter der Charakterlinie die Auf- und Abbewegungen in der Tat die Höhengrenzen der Pflanzenwelt am meisten durcheinandergeschoben und auseinandergezogen haben. Diese einfachen großen Züge werden bisweilen umgekehrt kompliziert durch die Beimengung anderer Arten, im Seriotal z. B. Linde, Ahorn, Esche, auch wohl Platane. Das Nadelholz der oberen Hänge mischt sich mit der Birke etc. Die Rotbuche erfährt eine typische Umwandlung. Während die Wälder der Dolomiten und venetianischen Alpen vielfach stattliche Stämme enthalten, sinkt der Baum namentlich unterhalb der Wolken- und *Sphagnum*-Schicht und besonders südwärts zum Stangenholz herab, so im Tal von Esino, vielfach am Lago Maggiore, am deutlichsten in den Schluchten der Ligurischen Apenninen. In den venetianischen Alpen vollzieht sich die Umwandlung zum niedrigen Busch an denselben Hängen zwischen 1000 oder 900 m und 400 m. An Stelle unserer Eichen, die in reinem Bestande bei uns

in Deutschland vorwiegend lichte Haine bilden mit grüner Bodendecke von Gras und Kraut, allerdings immer noch dichter als die sogenannten „Korkeichenwälder“ der pyrenäischen Halbinsel und die Eichenwälder des Gennargentu, tritt in Oberitalien meines Erachtens die Kastanie ein, wenigstens im allgemeinen Habitus der Landschaft.

Die wesentlichste Veränderung erleidet der Baumschlag in den Piemontesischen Alpen. Oben, der Wolkenschicht entsprechend, haben wir Kiefernwald, der namentlich die Hänge der Hochtäler in den Grajischen Alpen, Val Savaranche, de Rhêmes und Grisanche beherrscht. Die Abhänge darunter, soweit sie sich der Poebene zukehren, tragen vorwiegend Aspen, Zitterpappeln und Weiden, zumal an den Flußläufen, sie entsprechen den „Pappeln und Weiden der Lombardei“, die Goethe hervorhebt. Die Kastanien dringen nur vereinzelt an die Wohnungen des Menschen vor, ohne sich zum Hain zu verdichten, die Buche fällt, soweit meine Beobachtungen reichen, vollkommen weg. Auf die Deutung kommen wir gleich zurück.

Es versteht sich von selbst, daß die Bemerkungen, wie alle Reisenotizen, nur fragmentarischer Natur sein können. Doch glaube ich, daß sie den Charakter der Landschaft, so weit er für meine Studien in Betracht kommt, einigermaßen wiedergeben. Auch haben die Angaben, so weit sie bereits gedruckt wurden, auf berufener italienischer Seite Beifall gefunden.¹

Über die Kräuter brauche ich mich nicht auszulassen. Der ganze Reichtum der Alpen nach den Höhenschichten ist bekannt genug; in den unteren Lagen des Gebiets ändert das Aussehen nach der Exposition unausgesetzt ab, namentlich bringt warme südliche Exposition scharfe Gegensätze, an den Enganeischen Hügeln dringen manche der Xerophyten vor, welche die Macchien kennzeichnen; wo bei Montecchio maggiore in der Nähe von Vicenza dieselben schwarzen Schlacken in wunderlichem Kontrast durch den weißen Kalk brechen, macht sich gleich bei mangelnder Feuchtigkeit *Xanthium spinosum* breit, auf Sardinien begegnet einem *Asphodelus* auf Schritt und Tritt. Alles das sind jene reichen lokalen Ausprägungen, die wir in unserer Vaterlande in ähnlicher, vielleicht etwas kärglicherer Fülle haben, sehr hervortretend z. B. in den Weinbergsgegenden. Diese Verhältnisse erfordern ähnliche Beachtung wie bei uns. Wichtig sind sie, insoweit sie die Durchdringung zentral- und süd-europäischer Floren vor Augen führen. Und in dieser Hinsicht mag das Eindringen der östlichen Steppenflora in die Piemontesischen Alpen noch erwähnt sein; es genüge der Hinweis, daß man Sträucher des Federgrases, *Stipa pennata*, meist auf den Tischen der Wirtshäuser bis in die oberen Täler hinein prangen sieht.

Eine besondere Aufmerksamkeit endlich erheischen die Pilze, in erster Linie Basidiomyceten. Die Pilzflora der Alpen gleicht der unserer Wälder. Ein neues auffälliges Element in Oberitalien bildet der Kaiserschwamm, *Agaricus caesareus*. Mir schien er auf die Kastanienhaine beschränkt; doch wird er auch vereinzelt aus Süddeutschland angegeben, ein Beweis einerseits, daß er älter ist als das Tertiär, andererseits ein Hinweis, daß er schwerlich seine Symbiose allein auf einen Baum beschränkt und mit ihm eine Mycorrhiza bildet.² Hier stehen wir ja leider noch auf sehr unsicherem Boden. Ich möchte nur auf ein paar Punkte hinweisen. Die Hauptformen, die auf den Markt kommen, sind *Boletus edulis*, der Steinpilz und der Kaiserschwamm, auch die Täublinge, *Russula*,

¹ Gabellis Nachschrift zu Simroth, Alcune considerazioni sopra la teoria dell'oscillazione pendolare dell'asse terrestre. Rivista di fis. math. e sc. nat., X., Pavia 1909.

² Dafür, daß auch die Pilze streng den Gesetzen der Pendulation folgen, liefert die eigenartige *Cyttaria* ein beredtes Argument. Zuerst wurde die *Cyttaria Darwini* vom Feuerland bekannt. Aber die Spezies der Gattung verteilen sich auf Patagonien einerseits und auf den australischen Winkel andererseits.

werden geschätzt. Der Trüffelfeichtum Piemonts — der Pilz gilt in Turin als Spezialität — ist wohl für die Nacktschnecken ohne Belang. Die Kontrolle über die Pilze ist leicht, denn sie werden, wenn sie in die Stadt kommen, ärztlich geprüft, ehe sie feilgeboten werden dürfen, ähnlich unserer Fleischbeschau. In Vicenza kamen Ende August die ersten Pilze, Steinpilz und Kaiserschwamm, auf die Tafel. Ich forschte ihrem Ursprunge nach. Es stellte sich heraus, daß sie alle aus einer bestimmten Gegend stammten, westlich von den Monti berici. Ich hatte die Gegend bereits abgesucht, ohne etwas davon zu finden. Schließlich ergab sich, daß ein dichter Buschwald, ein Bosco aus Eiche, Hasel, Kastanien etc. bei Alta Villa die Fundstelle war. In Vittorio erfuhr ich eine Woche später, daß die Kastanienhaine der Umgegend, und besonders der Wald von Cansiglio den Markt versorgten. Hier, am Alpenabhang, gab es aber erst Steinpilze, die Kaiserschwämme sollten erst später kommen. Die Pilzernte von Cansiglio sollte erst im Oktober beginnen. In der Tat waren dort oben, trotz günstiger Bedingungen und sachkundiger Führung eines Hirtenjungen nur einige helle Agariciden, wohl aus der Parasolgruppe, aufzutreiben. Der Weg, der in Nordwestexposition nach dem Piavetal vom Plateau durch den Buchenwald hinabführte, brachte sofort eine reichere Ausbeute. Man sieht also, daß die Pilze, dieses feine Reagens auf Feuchtigkeit und Wärme, auch hier an ganz bestimmte Temperaturen gebunden sind und wahrscheinlich zur Entwicklung ihrer Früchte eine bestimmte Wärmesumme gebrauchen. Besonders überraschend aber war mir bei Vittorio der Standort der Pilze. Hier wuchsen *Bolcus*, *Russula* und manche andere in Massen am Abhange gewissermaßen auf moosiger, kurzgrasiger Wiese oder Matte, die von Kastanien beschattet war. Es genügte, daß die Bäume in etwa 20 m Abstand und mehr voneinander standen, ohne irgendwelchen Busch oder anderes Unterholz. Es war beinahe sicher, daß eine Symbiose, wenn überhaupt, dann nur mit den Wurzeln der Kastanien eingegangen werden konnte. Ich glaube kaum, daß man unter ähnlichen Verhältnissen bei uns eine solche Pilzernte halten könnte, da man gerade diese Formen alle im Walde suchen würde. Abgesehen von dieser Differenz des Standortes hat die Sache wohl noch das besondere Interesse, daß sie die ursprüngliche Heimat der Edelkastanie nach Oberitalien verlegt; denn es ist wohl kein Fall bekannt, wonach ein höherer Pilz mit einem nachträglichen Einwanderer eine Symbiose eingegangen wäre, geschweige denn wie hier eine ganze Flora von *Basidiomyceten*.

Geologische Beziehungen.

Die Nacktschnecken sind weit weniger an eine bestimmte Boden- oder Gebirgsart gebunden, als viele Gehäuseschnecken. Gleichwohl haben die geologischen Verhältnisse in mehr als einer Hinsicht für unsere Untersuchung ausschlaggebende Bedeutung. Daß mirs nicht in den Sinn kommen kann, die geologische Gliederung der Alpen aufklären zu wollen, brauche ich nicht erst zu versichern.

Die Alpen und wie mir scheint, noch mehr die Südalpen, unterliegen der stärksten Veränderung durch Verwitterung und Abtragung. Wenn man aber die bekannten Umwandlungen der Po-Mündung bedenkt, das Hinausschieben der Küste in historischer Zeit, die Verlegung der Hafenstadt Ravenna weit ins Binnenland, und das, trotz dem langsamen Absinken am Lido, wo Teile verschwunden sind, also lediglich durch die Sedimente des Po bewirkt, dann muß man wohl die Summe der fortgetragenen Sinkstoffe auf der Südseite für weit größer halten als auf der Nordseite, ungeachtet des Bildes, das auch die nördlichen Alpenabhänge durch die Muren vor denen der Mittelgebirge auszeichnet.

Es läßt sich im einzelnen oft scharf verfolgen, wie die Zerklüftung und Ausmeißelung des Gebirges ebenso von der Exposition und den Wolkenschichten abhängt, wie die nordische Pflanzenwelt

desselben Gebietes. Man braucht nur die modernen Landstraßen, die in bequemen Serpentina auf die Plateaus und Pässe hinaufführen, zu verlassen und die mühsam steilen, aber weit bezeichnenderen alten Saumpfade zu verfolgen, um die Erscheinung gewahr zu werden. So kenne ich kaum eine Landschaft, die stärker zerklüftet und zerkarstet wäre, als der Abhang des Plateaus von Cansiglio, das ich von Osten her erstieg und westwärts nach dem Piavetal zu verließ. Es ist derselbe Abhang, an dem die Buche vom Hochstamm oben zum Gebüsch unten sich umwandelt. Schließlich wurde der Pfad zum Hohlweg, in dem der Bach bequem, der Handschlitten mit den grünen Zweigen sich um so beschwerlicher abwärts bewegte. Die Stämme folgten auf Wagen der modernen Zickzackstraße, — ein typisches Kulturbild.

Ähnlich war es im Seriotale. Die bewaldete Ostseite ist so stark zerrissen, daß eine Anzahl Kegelberge stehen geblieben sind. Der Hergang ließ sich im einzelnen beobachten. Nach den erwähnten Regentagen (s. o.) werden die sonst trockenen Rinnsale der Westseite des Tales, also der östlichen Exposition, zu Gießbächen und Wasserfällen, während auf der Ostseite der moosige Waldboden den nassen Segen zurückhielt. Und doch ist hier ein scharfer Einschnitt, kaum 1 km lang, unten über 100 m breit, in den Wald gerissen und mit ganz groben, eckigen Blöcken ausgefüllt. Dieser kurze, im Sommer trockene Strom verdankt Entstehung und fortwährendes Wachstum der plötzlich eintretenden Schneeschmelze im Frühjahr; und die verstärkten Lawenstürze, die gerade im vergangenen Frühling aus den Südalpen gemeldet wurden, geben ein beredtes Zeugnis. Sie scheinen geradezu durch besonderen Schneereichtum begünstigt; der Winter 1901/02 war z. B. von Bad Frol bis Innsbruck, wie mir gesagt wurde, so trocken, daß an Schlittenfahren nicht zu denken war; Bozen hatte gleichzeitig eine Schneedecke von 1—2 m Dicke. Als ich besagten Felsenstrom auf der zweiten Reise wieder besichtigte, stak eine Fichte umgestürzt, die Wurzeln zum Himmel gerichtet, mitten in der Geröllmasse, Beweis genug für den energischen Fortschritt der Zerstörung in der Zwischenzeit.

Die furchtbaren Geröllbetten in den Südalpen sind ja eine allgemeine Erscheinung. Wo der Abhang in die Ebene allmählich ausläuft, da führt der Weg, kaum kenntlich, von Ortschaft zu Ortschaft über sie hin. Die größten Blöcke, die das Frühjahr brachte, werden zur Seite gewälzt, und die Straße ist für den Fußverkehr und den Karren frei; ein besserer Wagen freilich meidet diese Linien. Bezeichnend für die Menge der herabgeführten, meist noch eckigen Gerölle ist etwa die Angabe, die ich dem Baedeker entlehne. Nach Spilimbergo „überschreitet die Bahn (von Treviso nach Udine) auf einer 800 m langen Gitterbrücke das breite Bett des Tagliamento. Die Geröllablagerungen haben es so erhöht, daß die nächste Station Codroipo 9 m unter dem Flußbett liegt.“ Bei uns pflegen die Flüsse ihr Bett auszufurchen und tiefer zu legen.

Zu den gleichen Erscheinungen gehört sicherlich auch die Modellierung der Grajischen Alpen. Wo das Aostatal, bei Villeneuve, sich westöstlich erstreckt, da ist der Nordabhang trocken in Südexposition und mit mancherlei Mediterranpflanzen bestanden — ebenmäßig ohne tiefere Einschnitte, man steigt bequem von 600 bis 2000 m in einigen Stunden hinan. Wollte man den gegenüber liegenden Punkt an der Südseite erreichen, würde man wohl ebenso viele Tage nötig haben; denn hier münden die öfters erwähnten Talschluchten des Val Grisanche, de Rhême und Savaranche ein, so zwar, daß ihre unteren Enden klammartig verengt und zum Teil unzugänglich sind. Beim Aufstieg am Nordabhang grüßen kurz nacheinander die Gletschergebiete im Hintergrunde dieser Schluchten, der M. Paradiso usw., in köstlichem Abschluß herüber. Das Relief hängt aufs engste

mit der Exposition und Wolkenhöhe zusammen, und die enge und tiefe Ausfurchung der unteren Schluchtausgänge bezeugt die Energie der Vorgänge.

Lehren derartige Erscheinungen ohne weiteres die der geographischen Breite entsprechende Gewalt der fortdauernden Modellierung in gesetzmäßiger Abhängigkeit, so bringt die südliche Wärme ein neues Moment, das umgekehrt konservierend wirkt. Es betrifft den Niederschlag des kohlensauren Kalks aus hartem Wasser, d. h. aus der Lösung des Bicarbonats. Nach der Temperaturgeschwindigkeitsregel verlaufen chemische Vorgänge bei einer Wärmesteigerung um 10° im allgemeinen mit doppelter Geschwindigkeit. Für Oberitalien kommt also Deutschland gegenüber nicht nur der Breitenabstand in Betracht, sondern ebenso die südliche Exposition der Alpenabhänge, welche beide Faktoren zusammen recht wohl die erforderlichen 10° ausmachen mögen. Doch kommt es auf die genaue Rechnung weniger an, als auf die Tatsache schlechthin. Sie bringt die außerordentlich starken Kalksinter- und Travertinbildungen Italiens mit sich. Für den Hergang habe ich schon früher Beispiele angeführt (l. c.). Noch bewahre ich Spinnengewebe, frische Clausilieschalen und ähnliches vom Comersee auf, das mit frischem Kalk überzogen und gewissermaßen versteinert ist. Wo an einem modernen Viadukt Pfeiler ein Gießbach das Erdreich auf Meterhöhe weggespült und das Fundament frei gelegt hatte, da war noch die ursprüngliche obere Grenze deutlich dadurch, daß ein Rand der alten obersten Bodendecke fest an den Pfeiler durch Kalkzement angekittet war. Ich habe noch ähnliche Beispiele gefunden. Sie sind äußerst bezeichnend für das Verhalten der Moräne in den Südalpen, deren oberflächliche Teile, ganz im Gegensatz zu deutschen Verhältnissen, fest zementiert sind. Wo dann der Fluß einschneidet, wie im Seriotale, oder wo sonst Abwitterung die weichen Teile wegnimmt, da bleibt die harte Decke als romantischer Überhang bestehen. Daß einst in einer Interglazialepoche derselbe Vorgang sich bis Süddeutschland erstreckte, wo dies entsprechend ähnliche Lage hatte, das zeigt die gleiche Zementierung jener Moränen, die in München als Baustein benutzt werden. In den Südalpen führt die Erhärtung außerdem vielfach zur Bildung von Erdpyramiden, deren Decke eben die feste Schicht abgibt. Auch sie können nach ihrer Verbreitung zugunsten weit größerer geologischer Aufarbeitung dieses Gebietes herangezogen werden.

Deuten diese Daten den Einfluß der erhöhten Wärme im allgemeinen an, so glaubte ich doch historisch eine für die organische Schöpfung höchst bedeutsame Gliederung in ost-westlicher Richtung zu erkennen. Es scheint, daß in der Vergangenheit das Gebiet insofern wesentlich verschiedene Schicksale durchgemacht hat, als das große piemontesische Halbrund weit länger in der Eiszeit steckte, als die übrigen Teile. Dafür spricht einmal das gewaltige Amphitheater von selbst, dafür zeugen das erwähnte floristische Gepräge, das Fehlen einer eigentlichen Laubwalddecke, namentlich der Buche, noch mehr der Kastanie, dafür die Charakterbäume der Steppen, die Weiden und Pappeln, die mit ihren tiefgründigen Wurzeln das letzte Grundwasser ausnutzen, wie es Sven Hedin aus der asiatischen Wüste schildert; dafür zeugt der Alpensteinbock, der hier seine letzte Zufluchtsstätte gefunden hat, mit den besonders zahlreichen Murmeltieren Savoyens. Südlich der Alpen wurde seit altersgrauer Zeit von den Brotfrüchten nur Weizen gebaut, und bloß in den Piemontesischen Alpen kultivierte man Roggen. Alles das hat mich zu der bestimmten Auffassung gebracht, die ich schon früher ausgesprochen habe (l. c.):

„Das ganze piemontesische Halbrund vom Monte Rosa bis zum Monte Viso mit dem Montblanc als Kulminationspunkt ist die jüngste Erhebung innerhalb der Alpen. Sie hat erst während der letzten polaren Pendulationsphase in der Eiszeit ihre jetzige Höhe erreicht. Während ihre Gipfel,

wie die der übrigen Alpenhöhen über der Schneegrenze, noch in der Glazialzeit stecken, befinden sich ihre östlichen piemontesischen Abhänge noch in der Steppenperiode, die ja nach allgemein verbreiteter Anschauung auf die Eiszeit folgte.“

Auf die Frage, ob nicht die Westseite dieses höchsten Alpenmassivs, der Windrichtung zufolge, die stärkste Vergletscherung haben müßte, ist die Antwort leicht gefunden. Allerdings mag die Summe der Niederschläge auf der savoyisch-französischen Seite größer gewesen sein, aber dort strahlten die Gletscher auseinander, während sie auf der piemontesischen nach einem Mittelpunkt zusammenflossen und daher in der konzentrierten Anhäufung zum Abschmelzen viel längere Zeit erforderten.

Und nun noch einen allgemeinen Überblick über die Bergzüge im großen! Wunderbar erscheint ja der Bogen, den die Piemontesischen Alpen in ihrer Fortsetzung, den Seetalen, Ligurischen Alpen und Ligurischen Apenninen, um die niedrige piemontesische Ebene schlagen. Die ganze Entwässerung geschieht, von einem schmalen Küstenstreifen abgesehen, auf den großen Umwegen durch die Lombardei und Venetien nach der Adria. Wie lange wird es dauern, bis irgendwo eine Schlucht die Mauer durchbricht und die oberen Quellzuflüsse des Po nach dem Golf von Genua ableitet?

Dieser Bogen erschwert das Verständnis für die alte Landbrücke, die zweifellos früher Corsika und Sardinien landfest mit dem Alpensystem verband. Man nimmt wohl zumeist an, — und die faunistischen Untersuchungen, zumal der Coleopteren, scheinen ja die Bestätigung zu bringen —, daß der Zusammenhang in einem weiteren Bogen über Elba ging. So kam die alte Tyrrhenis Forsyth Majors zustande, die südlich nach Sizilien hinüberreichte und unter dem Schwingungskreis das östliche und westliche Mittelmeerbecken schied. Ich glaubte die sagenhafte Atlantis hier suchen zu sollen (l. c.), an Stelle der Tyrrhenis. Der Name tut nichts: für uns ist es wichtig, daß einst der Zusammenhang bestand.

Endlich noch die Scheide zwischen Lombardei und Venetien! Hier greift der eigentliche Alpenrand, östlich vom Gardasee, am weitesten nach Süden aus, als eine Spitze zwischen dem westlichen lombardischen und dem östlichen venetianischen Bogen. Die Spitze aber blättert sich in eine Anzahl von Bergrücken auf, die wie die Finger einer wenig gespreizten Hand auseinanderstrahlen. Hier schneiden die Täler der Tredici und der Sette Comuni ein, und Recoaro (s. o.) versteckt sich in einem der höchsten Kessel. An diese gedrängten Bergzüge schließen sich nach Südosten die letzten Ketten an, welche die ganze nordöstliche Ebene Italiens noch aufweist, die Monti Berici und Colli Euganei. Auf den gewöhnlichen Karten scheinen die Euganeischen Hügel, die sich etwas höher erheben, als ein isolierter Stock, erst die genauere Karte und die unmittelbare Anschauung überzeugt uns, daß es sich um ein fortlaufendes Hügelland handelt. Es baut sich wohl vorwiegend aus Kalk auf, aber es wird stellenweise von denselben schwarzen vulkanischen Schlacken durchbrochen, die den Euganeischen Hügeln ihren Charakter verleihen, mit den bekannten Thermen etc. Darf man die Berge von Turin, mit der Superga, für das Pendant halten zu den Euganeen? Die Lage ist einigermaßen symmetrisch.

Kulturelle Gliederung.

Die menschliche Kultur hat auf die Lebensweise und Verbreitung der Nacktschnecken in unserem Gebiete indirekt vielleicht mehr eingewirkt, als man zunächst erwarten möchte. Soviel ich sehe, kommt der Unterschied der Bevölkerung im Osten und Westen, sowie die Bewirtschaftung der Po-Ebene in Frage.

Die ganze auffallend planierte Niederung würde lediglich ihrem Klima nach zu einer gleichmäßigen Steppe herabsinken, wenn nicht eine wunderbar durchgeführte Bewässerung die berühmte Fruchtbarkeit der Lombardei gezeitigt hätte. Das ganze Land ist von Baumreihen, Weiden, Pappeln, Maulbeeren, zwischen denen sich Weinguirlanden hindurch winden, durchzogen, dazwischen reifen Mais und Kolbenhirse, stellenweise selbst Reis, von den gewöhnlichen Feldfrüchten, darunter neuerdings Zuckerrüben, abgesehen. Überall sind in höchster Anmut die Landhäuser und Gehöfte eingestreut. Ein Blick vom Mailänder Dom etwa entrollt das typische Bild, das sich überall wiederholt. Den Baumreihen entlang ziehen gradlinige Gräben, durch Schleusen geregelt. Die Hauptkanäle, welche die Gräben speisen, sind wahre Prachtbauten, die Industriekanäle des Ostens, bei Vicenza, Battaglia usw. Sie sind meist alt. Auf einem wurde das Material zu jenem Dom im Mittelalter aus der Ferne herbeigeführt. Meist werden diese musterhaften Anlagen auf die Baukunst der Römer zurückgeführt, und für viele mag es zutreffen. Aber die Grundanlage geht zweifellos auf viel ältere Bewohner zurück, von denen die Römer erst gelernt haben. Das ergibt sich ohne weiteres aus der Fruchtbarkeit der Piemontesischen Alpen, die ihrer ganzen Natur nach erst recht einen öden Steppencharakter zeigen müßten (s. o.). Hier führt eine raffinierte Bewässerung, welche Gießbach und Wasserfall reguliert und ihre Netze bis zu den kleinsten sorgsam abgeöschten Feldstücken, Wiesen und Weinbergen ausdehnt, ihre Wurzeln von den Gletschern der Grajischen Alpen her, die ihre Gewässer in gemauerte Rinnale der öfters erwähnten Schluchten zur Tiefe senden. Ich habe die Einzelheiten früher ausgeführt (l. c.). Meine Schilderung hat inzwischen eine Bestätigung erfahren durch einen Vortrag, der in dem Leipziger Verein für Erdkunde über eine Reise in Albanien gehalten wurde. Auf diesen abgelegenen Bergen besteht ein ähnliches Bewässerungssystem, und die Fußwege laufen meist oder vielfach in den Wasserrinnen. Die Albanesen aber sind ein uraltes Volk, das selbst die Römer von seiner gebirgigen Heimat fern zu halten wußte.

Dem Steppencharakter entsprechen die Zisternen oder Ziehbrunnen, die Pozzi, die weit verbreitet sind.

Von der alten Bevölkerung wissen wir wenig genug. Sicherlich kommen verschiedene Elemente in Betracht. Der bekanntermaßen im Aostatal sehr verbreitete Cretinismus wird oft auf Inzucht zurückgeführt, ebenso oft wird deren Wirksamkeit bestritten. Das wahrscheinlichste ist wohl, daß sie in dem abgelegenen Alpental ihren Einfluß geltend macht, weil das Volk, das hier haust, zu den ältesten unseres Erdteils gehört und immerfort abgeschlossen in dem entlegenen Winkel saß.

Von den Rhätern gilt Ähnliches. Ihre Sprache geht vielleicht auf das Etruskische zurück, das ja Mühe genug macht, vielleicht ist sie noch älter. Karl Felix Wolff¹ hat neuerdings Beziehungen aufgedeckt, die bis ins Herz von Asien reichen, ja womöglich nach der Neuen Welt hinüber. Ebenso erzählt er uns von alten Bewohnern, die in den oberen Wäldern der Südalpen hausten und gegen deren Überfälle sich die Rhäter durch eine Bauweise schützten, wie sie sonst noch bei den Ainos, den Ureinwohnern des nördlichen Japans, vorkommt.

Ganz anders scheint es in Venetien. Die Hälfte der Leute ist blond; man gewinnt den Eindruck, als hätte das germanische Blut von den Longobarden her hier am meisten seinen Einfluß zur Geltung gebracht und bewahrt.

Der verschiedenen Bevölkerung entsprechen mancherlei Unterschiede in den Sitten, von denen uns hier namentlich die Behandlung des Waldes interessiert. Der sommerliche Handschlitten scheint

¹ K. F. Wolff, Die neue Dolomitenstraße. Bozen 1908. Ein prächtiges Buch für Reise und Studium

durch zu gehen, so weit dichter Buchenwald an den Alpenabhängen entlang zieht, aber im Westen, in den Lombardischen Alpen, ist er zum Maultierschlitten geworden, der auf holprig gepflasterten Saumpfaden gezogen wird; sie scheinen dem Osten, sowie den Piemontesischen Alpen ganz fremd zu sein. Die reine Benutzung der Steine zum Bauen, ohne Holzgerüst, außer zur Stütze des Daches, ist ebenso vorwiegender Brauch im Westen, und hier läßt sich, von der Mendel an etwa westwärts, das Germanische vom Italienischen leicht scheiden, je nach der Verwendung von Holz zu Fachwerk oder zur Diehung. Die deutsche Sennhütte ist ein Blockhaus, die italienische Malga eine Steinhütte. Ich habe manchen besonderen Gebrauch bestimmter Baumstämme früher geschildert, zur Mühle, zur Deichsel des Ochsenkarrens. Hier herrscht das Köhlergewerbe vor, ihm liegt z. B. in der Valla Brembana ein großer Teil der männlichen Bevölkerung ob. Der Waldboden wird sauber gereinigt, jedem übrig bleibenden Baumstumpf wird die Rinde genommen, die dem Armen als Zunder dient, kurz, eine peinlichste Ausnutzung des Forstes, welche viele niedere Tiere ihrer natürlichen Schutzwinkel beraubt und sie zwingt, unter Steinen Zuflucht zu suchen.

Anders im Osten. Bei Cansiglio in den Venetianer Alpen waren zwar die Viehställe auch meist Steinbauten, doch mit mehr Balkenverwendung. Im Walde aber sah's aus wie im deutschen Gebirge, wo die moderne fiskalische Ausnutzung noch nicht hindrang. Der Sturm hatte so manche Fichte gefällt, ihre Wurzelscheibe ragte in die Luft, und die Stumpen blieben der Vermoderung überlassen. Ähnlich vielfach im Bosco in der Umgegend von Vicenza. Man merkt zwar, daß man auf italienischem Boden ist, wo der Kessel am Dreifuß über lodernden Knüppeln hängt, aber die Ausnutzung ist weit weniger eindringlich als im Westen.

Weitere Einzelheiten mögen, als nicht hierher gehörig, beiseite bleiben.

Das Sammeln der Nacktschnecken.

Italien ist bekanntlich so an die einträgliche Fremdenindustrie gewöhnt, daß auch die scheinbar verschrobensten Schrullen Verständnis finden. So hatte ich eine Menge von Mitarbeitern, die Mönche des Klosters auf dem Monte Rua in den Euganeen, Gärtner, Wirte und Wirtinnen, Kellner, Pilzsammler und -sammlerinnen, Bauerfrauen, Bauerburschen, Jäger und andere Landleute. Am entgegenkommendsten war man, mit pekuniärem Interesse, im Nordosten, ohne solches in Sardinien, wo mein Gastfreund in Oschiri, der Kaufmann Putzu Tarras Gavino, der alte Präparator Tarrascone in Sassari und die ganze vergnügte Kneipgesellschaft, die mich am Ostersonntag am Gennargentu in ihre lärmende Mitte nahm, Gutsbesitzer, Ärzte, Kaufleute, Studenten, in den nächsten Tagen lebhaft unterstützten. Aber die erste Bedingung ist und bleibt die eigene Sammeltätigkeit. Man muß unter allen Umständen Fundorte und Methode erst an selbsterbeutetem Material demonstrieren, sonst wird man weiter nichts bekommen, als etwa eine unendliche Serie von *Limax flavus* aus den Pozzi.

Die meiste Zeit erfordern wohl die negativen Befunde. So kostete die Erfahrung, daß das kulturstrotzende Bewässerungsgebiet der Poebene in bezug auf die großen Limaciden eine Wüste darstellt, viel Geduld und Ausdauer. Höchstens Ackerschnecken und *Amalia*, kein *Limax* unter einem Stein, keine Schleimspur an Schleusen und Wegüberführungen.

Für die Bestimmung einer Nacktschneckengrenze sind manchmal andere hygrophile Schnecken von Vorteil. Wo Vitriolen und Hyalinen leben ohne Nacktschnecken, da darf man annehmen, daß die letzteren wirklich fehlen.

Es mag bemerkt sein, was für das ganze deutschredende Alpengebiet gilt, daß es vergebliche Mühe ist, an den Wasserleitungsrohren, durchbohrten Baumstämmen, als Orten besonderer Feuchtigkeit, nach Nacktschnecken zu suchen. Die Temperatur ist offenbar zu niedrig. Das italienische Gebiet kommt hier nicht in Frage, weil dort das Holz diese Verwendung nicht findet, sondern Stein und Eisen dafür eintreten.

Ebenso aussichtslos wie die Kulturebene sind die Weinberge und die Anpflanzungen der typischen Mediterranpflanzen, welche die Alpen nicht überschreiten, Olive und Zwergpalme, in der Wildnis die Macchien, die auf Sardinien ebenso nur die kleineren Formen, *Testacella*, *Agriolimax*, *Amalia*, ergeben. Umgekehrt verhalten sich alle die Bäume, welche die Alpen überschreiten. Daß unsere Nadelhölzer, Lärche, Zirbel, Kiefer, Tanne und Fichte, *Limax* und *Arion subfuscus* beherbergen, versteht sich von selbst; dazu gehört ebenso die Buche, nicht weniger aber auch die Kastanie. Auf den Pilzreichtum der offenen Kastanienhaine (s. o.) war ich leider erst zu spät aufmerksam geworden, er hätte mir bei der ersten Reise noch manches gute Stück liefern und namentlich die faunistische Zusammensetzung mancher ausgezeichneten Stelle aufdecken können.

Sehr eindringlich macht sich der Unterschied in der Forstwirtschaft geltend (s. o.). Während man im Osten, im Venetianischen, nach deutscher Weise unter der Rinde der Stumpen seine Ernte hält, beschränkt sich dieses Verfahren im Westen nur auf die Gegenden der oberen Baumgrenze. Darunter sind die Nacktschnecken geradezu durch die Kultur gezwungen, sich unter Steinen zu bergen, wo man ihnen nachzugehen hat. Was für Blöcke hat man manchmal zu wälzen, ehe man der Schnecke, deren Anwesenheit die Schleimspur oder die Fraßstelle am Pilz verriet, habhaft wird! Bei Mauern und Felswänden muß man die ungünstige Dämmerung oder womöglich den Regen abwarten. Aber was versteht man in Piemont etwa unter einem Sommerregen! Ich habe wiederholt im Freien unter einem Busch geschlafen, ohne durch einige Tropfen gestört zu werden. Und hinterher erfuhr ich, daß ich eben aus einem Regengebiet kam. Und doch hat solche Trockenheit ihr Gutes. Der Zusammenhang wird klarer, wenn man den letzten feuchten Oasen nachgeht, etwa den kleinen Wasserbecken in den Schluchten der Apenninen, die, von *Adiantum* und *Scolopendrium* märchenhaft umkränzt, in den Felsenritzen Glieder einer einzelnen Familie, Jung und Alt, beherbergen und so den Zusammenhang klarlegen, oder den sumpfigen Stellen der Macchien, wo ebenso die einzelnen Örtlichkeiten, oft in naher Nachbarschaft, verschiedene Varietäten oder Färbungsnuancen gesondert führen und so die Gesetze der Vererbung und Rassenbildung verraten.

Wenn bei starker Trockenheit Schleimspuren die Anwesenheit großer Nacktschnecken anzeigten, ohne daß deren Verstecke ausfindig zu machen waren, so führte wohl ein starkes abendliches Begießen des Bodens am anderen Morgen zum Ziele.

Keine Örtlichkeit darf eigentlich unbeachtet bleiben, gelegentlich findet sich unter einem Stein mitten in der Stadt eine Gruppe einer lange Zeit vergebens gesuchten Art.

Bei alledem ist es klar, daß meine Reiserouten mir nur Stichproben aus dem ganzen Gebiete ergeben konnten. Aber sind wir bis jetzt in unserem Vaterland viel besser daran? Einzelnes ist mir sicher entgangen, z. B. die Enclaven, an denen sich in Piemont *Ariunculus* anhält und auf die mich nachträglich Herr Pollonera aufmerksam machte. Es ist zu vermuten, daß sie auch die geologische Geschichte des Landes um wertvolle Züge bereichern werden. Nichtsdestoweniger glaube ich, daß die geschilderte Art, den Tieren bis ins einzelinste nachzugehen, mir ein besseres Bild von der ganzen Fauna ergeben hat, als etwa ein bequemes Sammeln in der Zeit der höchsten Nieder-

schläge, sei es durch mich selbst oder durch andere. Die großen Züge, die sich daraus ergeben würden, sind von den Italienern in trefflichen faunistischen Arbeiten niedergelegt. Mir kam es darauf an, möglichst in die biologische Eigenart und in die Gesetze allgemeiner Abhängigkeit einzudringen. Daß dafür die Schulung in unserem deutschen Gebiete, welche die Unterschiede des italienischen Bodens viel mehr auffinden läßt, eine gute Grundlage bietet, liegt auf der Hand.

Wenn ich damit zum systematischen Teil übergehe, bemerke ich, daß auch hier wieder manches bereits zwar vorläufig veröffentlicht wurde, jetzt aber im Zusammenhange und an der Hand der Abbildungen nochmals erörtert werden soll.

Systematischer Teil.

Welche Fragen sind es, die mit der Untersuchung der oberitalienischen Nacktschnecken zusammenhängen?

Der erste Anlaß, der mich zum Studium veranlaßte, ist die großartige Umbildung des größten *Limax*. Es ist eine lange Reihe besonderer Arten aus dem Gebiete beschrieben. Ich glaubte früher, alle auf Grund anatomischer Prüfung kassieren und unter den einen *Limax maximus* subsumieren zu sollen. Jedenfalls hat hier eine besondere Analyse einzusetzen.

Mit derselben Frage hängt aber ein anderer Punkt zusammen. Die Aufstellung der italienischen Arten ist zumeist auf Grund der Zeichnung und Färbung erfolgt. Die Zeichnung stellt im allgemeinen eine Steigerung der in Mitteleuropa vorhandenen Variationen dar. Die Färbung verhält sich ähnlich, aber die roten und gelben Töne, welche in Deutschland zumeist nur im Jugendzustande hervortreten, bestehen jenseits der Alpen vielfach bis ins Alter und erhöhen sich in manchen Fällen zu lebhaftem Zitronengelb und Karmin. Wichtiger aber ist das andere Verhalten, daß die Pigmentzellen ihren Inhalt nach außen entleeren und zu Farbdrüsen werden, wie wir es in unserem Vaterlande nur von *Limax tenellus*, von den *Arion*-Arten und in geringerem Grade von der *Amalia gracilis* kennen. Die Exkrete gehören aber zu den wichtigsten Eigenheiten der Art, zu jenem schwer zu definierenden Komplex, den man kurz als Konstitution bezeichnen kann. Es fragt sich, ob man diese Weiterbildung irgendwie schärfer mit klimatischen Faktoren nach Lage, Exposition, geologischer Vergangenheit etc. in Beziehung bringen kann.

Was für den großen *Limax* gilt, ist nach Möglichkeit an den übrigen Formen zu prüfen, um festzustellen, welche Arten ähnlichen Verhältnissen unterliegen und welche beständig bleiben. Diese Seite verquickt sich mit der allgemeinen Verbreitung, denn die Vermutung liegt nahe, daß konstante Arten von besonders weiter Verbreitung zugleich alte und gefestigte Formen sind, vorausgesetzt, daß sie nicht besonders zu passiver Verschleppung neigen. Hier sind also gleich morphologisch-descendenztheoretische Aufschlüsse zu erwarten.

Eine andere Frage betrifft den Einfluß des Hochgebirges, und zwar in doppelter Hinsicht. Einmal kann es als trennende Schranke wirken, indem es den südlichen Zweig derselben Art von dem nördlichen abschließt und isoliert; die Entscheidung muß wohl in der Untersuchung der Höhengrenzen liegen, bis zu welchen eine Form aufsteigt, weil sie ergibt, ob sie jetzt noch imstande ist, die Pässe, in erster Linie die bequeme alte Brennerstraße, zu überschreiten, oder ob die Scheidung durch die Alpen vollständig wurde. In letzterem Fall ist wohl das historisch-geologische Alter der Art mit Sicherheit über die Erhebung des Gebirges zu seiner jetzigen Höhe, also bis ins frühe

Tertiär zurückzudatieren. Zweitens aber bleibt zu untersuchen, ob die höheren Gehirgslagen auch artbildend wirken und an welchen Formen.

Daß noch eine Reihe untergeordneter Fragen nach der Ernährung, nach der Abhängigkeit von der Pflanzenwelt, nach dem Eindringen in die menschlichen Wohnungen, also gewissermaßen nach der Symbiose oder Synoecie mit dem Menschen auftaucht, versteht sich von selbst. Jede Betrachtung der einzelnen Form unter den natürlichen Bedingungen regt zu biologischen Spekulationen an, so daß mancherlei Einzelheiten nebenbei abfallen.

Eine gute Unterstützung finden diese Studien vielfach in meinen früheren Arbeiten über den Kaukasus. Hier haben wir ein Gebirge in ähnlicher, nur wenig südlicherer Lage, das ebenso durch einen ungewöhnlichen Reichtum an Nacktschnecken ausgezeichnet ist und bei der Zerrissenheit seiner Oberfläche einen hohen artbildenden Einfluß ausübt. Trotz alledem erhalten die Alpen den Vorrang, schon deshalb, weil ihr Nacktschneckenbestand eine viel größere Expansionskraft bewiesen hat, denn er betrifft Formen von allgemeiner Verbreitung, während die Kaukasusfauna nach Arten und vielfach nach Gattungen lokal beschränkt bleibt.

Es ist selbstverständlich, daß die Nacktschnecken, die mit ihrer einschichtigen Schleimhaut die ersten Wertmesser klimatisch-meteorologischer Einwirkung sind und nach Größe und Ausbreitung die ihnen in gewissem Sinne verwandten Landplanarien¹ weit hinter sich lassen, nicht für sich allein ihre beschränkte Bedeutung haben, sondern daß sie grundlegende Einblicke versprechen für die Einwirkung des Klimas, d. h. im Grunde genommen des wichtigsten, alles beherrschenden Artfaktors auch für andere Geschöpfe, in erster Linie den Menschen, bei dem noch immer die Hautpigmente den wichtigsten Anhalt für Gliederung und Einteilung ergeben. Doch sollen diese Fragen hier nicht zur näheren Erörterung kommen.

I. Die Limaciden.

Die Limaciden mögen in dem Sinne genommen werden, daß ihnen *Amalia* zugerechnet wird, so unsicher das Urteil über die Zusammengehörigkeit auch bleibt. Für die weiteren Unterscheidungen beschränke ich mich nach wie vor auf *Limax* und *Agriolimax*, etwa unter Zerlegung von *Limax* in *Hegetanomia* und *Lehmannia*, wie ich's früher getan habe nach anatomischer Erfahrung, wiewohl ich selbst ja inzwischen durch erweiterte Beobachtung die Grenze der Gruppen oder Gattungen fast verwischen konnte. Dagegen kann ich mich auch jetzt noch nicht zur Benutzung der Begriffe *Malacolumax*, *Hydrolimax* u. dergl. entschließen, da ich nicht imstande bin, sie durch irgendeine zuverlässige Definition zu umgrenzen.

Erste Gattung: *Limax*.

Die morphologische Determination ist gegen früher unverändert. Äußerlich würde man die Bindenzeichnung, zum mindesten während der Jugend und auf dem Mantel entwickelt, als wichtigstes Kennzeichen gegenüber den Ackerschnecken nehmen können, wenn nicht eine Anzahl Arten sich anschlosse. Die mitteleuropäischen Wildformen würden ausnahmslos der Regel folgen, nur *L. flavus* als Speicherschnecke würde eine Ausnahme machen, mit ihren hellen Flecken auf dunklerem Grunde, in deren Anordnung sich nur selten eine Art Längszeichnung bemerken läßt. Diese Form geht aber

¹ Nebenbei die Bemerkung, daß die Reisen auch von dieser Gruppe einige Novitäten ergeben haben, die an die einschlagige Zentralstelle, d. h. nach Graz gegangen sind. Freilich sind diese Tiere meist recht selten, eben in dem eben angegebenen Sinne.

an ihrem Ostrande, im Kaukasus, in den einfarbigen *L. ecarinatus* über. Und ebenso liegen auf dieser Seite, nicht nur im Kaukasus, sondern weiter hinein nach Turkestan, die Wohngebiete einer Anzahl von Arten, die mindestens im Alter sämtlich einfarbig grau oder schwarz sind und bei denen bisher kein Anzeichen vorliegt, daß sie mit anderer Zeichnung aus dem Ei schlüpften. Die verschiedenen kleinen Mediterranformen, *L. cephalonius*, *nyctelius* u. dergl. enthalten, soweit sich beurteilen läßt, umgekehrt Zeichen von Bänderung. Wir würden mithin zu dem Schluß kommen, daß alle Formen, die jetzt in Europa leben, ohne den Kaukasus zu erreichen, sämtlich gebändert sind.

Mir erscheint die Angelegenheit deshalb bedeutungsvoll, weil die Bindenzeichnung innerhalb der Stylommatophoren schlecht hin einen hohen taxonomischen Wert zu beanspruchen hat. Sobald auf dem Mantel rechts und links die Stammbinde auftritt und auch auf seinem übrigen Feld das Pigment in Hell und Dunkel scheidet, erhalten wir fünf dunkle Längsstreifen, die dunkle Mitte, daneben rechts und links die Stammbinde und nach außen von ihr jederseits wieder ein dunkles Längsfeld, dem außen in verschieden scharfem Absatz wieder ein helles folgt. Auf dem Rücken ist's ähnlich, sofern nicht der Mittelstreifen durch eine helle Kiellinie die dunkle Mitte in zwei Binden zerlegt. Doch möchte ich die Aufmerksamkeit zunächst nur auf den Mantel lenken. Denn mit dessen Pigmentgliederung und Fünfbänderigkeit haben wir die schärfste Parallele zu den Gehäuse-schnecken, unter denen die Pentataenien, in dem erweiterten Sinne, den ihnen P. Hesse gegeben hat, ebenfalls so gut wie ganz auf unser Europa beschränkt sind. Diese Pentataenien gelten aber auch nach dem System, das Pilsbry für die Heliciden entworfen hat, als die höchste Gruppe, so daß diese Zeichnungsform, mag sie auf der Schale oder auf dem nackten Mantelschild auftreten, in jedem Falle die höchste Steigerung darstellt, und daß sie in jedem Falle bei uns unter dem Schwingungskreis sich entwickelt hat. Die *Limax*-Gruppe ist für uns dabei in doppelter Weise im Vorteil, einmal insofern, als sie die Entwicklung noch jetzt von den ersten Stufen an verfolgen läßt und zweitens dadurch, daß sie die Binden schließlich durch Pigmentkonzentration in Flecken auflöst und somit noch über das Bindenstadium hinübergeht, während bei den Schalen der Pentataenien solche Auflösung der Binden mehr zu den Ausnahmen gehört.

Anatomisch läßt sich leicht die niedere Stellung der einfarbigen asiatisch-kaukasischen Arten zeigen bis zur Balkanhalbinsel nach Dalmatien und Montenegro. Denn wir finden bei manchen noch einen Rest vom Epiphallus, bei allen aber einen weit kürzeren Penis, als bei unseren großen europäischen Formen. Manche tragen noch einen Blindsack am proximalen Ende des Penis, den ich neuerdings¹ als Rest eines Pfeilsacks glaubte ansprechen zu sollen, auf Grund allgemeiner morphologischer Vergleiche. Das Anfangsstadium in dieser Hinsicht bilden die einfarbigen oder doch ungebänderten Gattungen *Limacopsis* und *Gigantomilax*, welche beide von uns aus in südöstlicher Richtung ausgewichen sind, von den Karpathen bis Kreta und zum Kaukasus.

Diese Erwägungen allein schon verleihen dem Studium unserer europäischen gebänderten Arten einen erhöhten Reiz.

1. *Limax maximus* L.

Schon ist es wieder fraglich geworden, in welchem Sinne der Name gebraucht werden darf. Ich verwandte ihn als Sammelnamen für alle großen deutschen Formen, die man teils nach der Färbung der Sohle, teils nach der des Mantels unter drei Arten zu verteilen pflegte, *L. unicolor* mit einfarbig heller Sohle und einfarbig dunklem Mantel, *L. cinereus* mit einfarbig heller Sohle und

¹ Simroth: Über den Ursprung des Liebespfeiles. Verhandlungen d. d. zool. Ges., 1909.

geflecktem Mantel und *L. cinereoniger* mit zweifarbiger Sohle und einfarbig dunklem Mantel. Die andern hat man eingezogen und unter die drei verteilt, *L. harveri* Heyn., *L. montanus* Leydig usw. Am zweifelhaftesten erscheint jedenfalls der *L. unicolor* Heynem., da er eine Zwischenform darstellt. Aber man weiß nicht, ob man ihn unter den *L. cinereoniger* oder *L. cinereus* einbeziehen soll; der Habitus verweist ihn vielleicht am ehesten zum letzteren.

So verfährt wohl neuerdings Taylor.¹ Er zählt zwei Spezies mit vielen Färbungsvarietäten, unter denen er erfreulicherweise die südeuropäischen mit aufzählt und abbildet. Er bezeichnet sie aber als *L. maximus* und als *L. cinereoniger*, so daß *L. maximus* synonym wird mit *L. cinereus* s. *cellarius*. Beide sollen sich durch die Radula und den Penis unterscheiden, *L. maximus* soll einen kürzeren Penis und schlankere Zähne haben.

Die Auffassung ist jüngst auf deutscher Seite bestätigt worden auf Grund des biologischen Verhaltens von Künkel.² Denn es gelang ihm nicht, *L. cinereus* und *L. cinereoniger* zur gegenseitigen Copula und Fortpflanzung zu bringen. Der Effekt war vielmehr regelmäßig der, daß der *L. cinereoniger* vom *L. cinereus* aufgefressen wurde. Und brieflich teilt mir Künkel mit, daß auch junge Stücke des *L. cinereoniger* vom *L. cinereus* wenigstens angefressen werden. Als einen ferneren Unterschiedspunkt bemerkt er, daß in der individuellen Entwicklung *L. cinereus* seine endgültige Färbung und Zeichnung weit früher erreicht, als *L. cinereoniger*.

Noch mag ich bemerken, daß auch Leydig sich in seinem letzten Lebensjahr brieflich mir gegenüber für die Trennung der beiden Arten aussprach.

Daß *Limax cinereus* einer höheren Wärme bedarf, als *L. cinereoniger*, scheint aus seiner Lebensweise in unserem Vaterlande hervorzugehen. Denn er ist fast durchgängig nur als Speicherschnecke bekannt. Von Herrn Künkel erhielt ich Formen aus einem Garten so gut, wie Keller; auf einen weiteren Fall aus Westfalen kommen wir zurück (s. u.). Noch aus den Ostseeprovinzen kennen wir die Schnecke, aber nur aus einem Warmhaus. Dagegen wird sie von England mehr als gleichartig in ihrem Auftreten mit dem *L. cinereoniger* beschrieben, wiewohl auch hier die wärmeren Örtlichkeiten bevorzugend.

Es ist wohl notwendig, die verschiedenen fraglichen Punkte im einzelnen etwas näher anzusehen in bezug auf ihre Stichhaltigkeit für die Artentrennung.

Das Verhalten bei der Copula.

Künkels Nachweis, daß von zwei zur geschlechtlichen Vereinigung fertigen Tieren, einem *L. cinereus* und einem *L. cinereoniger*, von denen jeder mit einem Partner des gleichen engeren Formenkreises sich geschlechtlich vereinigen würde, der *cinereoniger* vom *cinereus* regelrecht verzehrt wird, erscheint wohl als der unumstößliche Beweis, daß von Artgleichheit der beiden nicht die Rede sein kann. Es ist unmöglich, Bastarde zu erzielen, was die Prüfung dieser Bastarde auf ihre Fruchtbarkeit schlechthin ausschließt. Das aber gilt ja noch immer als das sicherste Merkmal spezifischer Verschiedenheit. Von besonderem Interesse ist es dabei, daß der Ausschluß weder auf einer Differenz der Brunstperiode noch auf morphologischen Unterschieden der Spermatozoen beruht, wie bei unseren Fröschen etwa. Der letztere Punkt höchstens bedürfte noch der Untersuchung. Bis jetzt sind die Spermatozoen als gleichwertig zu betrachten. Es tritt ein ganz neues und einzigartiges biologisches

J. W. Taylor: Monograph of the Land- and Freshwater-Mollusca of the British Isles.

K. Künkel: Vermehrung und Lebensdauer der Nacktschnecken. Verhandlungen d. d. zool. Ges., 1908.

Moment ein, das höchstens bei der räuberischen *Mantis* eine entfernte Parallele findet, wenn da das Weibchen vor der Vereinigung das Männchen wohl verstümmelt und nach ihr ganz auffrißt. Auch die Spinnen könnten etwa herangezogen werden, aber alles nur in dem Sinne, darauf hinzuweisen, daß zwischen Hunger und Liebe unter Umständen ein harter Konkurrenzkampf entbrennt. Doch ist es am einfachsten, die Vergleichsobjekte bei Seite zu lassen und streng bei unseren *Limax* zu bleiben.

Da erhebt sich die Frage: Wie ist das auffällige Verhalten der beiden Formen entstanden? Läßt es sich im normalen Verhalten der Tiere begründen? Sind noch Übergangsstadien vorhanden? Die Fragen können durchweg bejaht werden. Ich habe bereits wiederholt auf die Bedeutung des gegenseitigen Beleckens im Vorspiel zur Copula hingewiesen. Es betrifft in erster Linie die Umgebung der Geschlechtsöffnung und bezweckt, den Muskel- und Nerventonus dieser Gegend des Hautmuskelschlauchs umzustimmen. Denn der dient für gewöhnlich, die retrahierten Fühler und Mundteile durch den Blutdruck im Haemocoel auszustülpfen, muß aber bei der Begattung seitlich abgelenkt werden, um die Genitalien, besonders den Penis, hervorzutreiben. Der mechanische Reiz der Radula hat also dahin zu wirken, daß der Tonus am Genitalporus herabgesetzt wird. Nun ist es höchst merkwürdig, daß dieses gegenseitige Beleckten trotz aller Intensität die Haut nicht verletzt. Es muß also auf eine bestimmte Widerstandsfähigkeit des Hautmuskelschlauchs gegen die Angriffe der Radula geschlossen werden.

Da ist es auffällig genug, daß Fälle vorkommen, wo dieser Widerstand nicht genügt, sei es daß der Hautmuskelschlauch schwächer oder die Radula des Partners schärfer geworden ist, daß aber gleichwohl die Copula zustande kommt. Ich konnte solche an großen Formen vom Kaukasus¹ bereits nachweisen (l. c. Taf. V, Fig. 11). Jetzt lege ich weitere Fälle vor von Oberitalien (Taf. 23, Fig. 1 c und Fig. 3). Wie die Abbildungen zeigen, handelt es sich durchgehend um die gleiche Erscheinung, nämlich den Mangel des Randes der Mantelkappe rechts über der Geschlechtsöffnung. Die Lokalisation spricht für sich selbst. Es kommt dazu, daß dieser Rand bei den Limaciden besonders wenig empfindlich ist, denn ein Tier, das man behelligt, verkürzt sich, zieht den Kopf ein und preßt den Mantelrand gegen den Boden, ein Verfahren, dem jede andere Körperstelle, außer der an Druck gewöhnten Sohle, sich möglichst widersetzen würde. Die Frage scheint beinahe überflüssig, ob der Verlust des Mantelrandes wirklich vom Vorspiel herrühre. Eine Antwort läßt sich finden durch den Hinweis auf andere Substanzverluste und Narben. Sie sind nicht gerade häufig. Die ich beobachtete, betreffen folgendes: Ein kaum erwachsener *L. cinereoniger* trug auf dem Mantel eine länglich ovale, weiße Stelle, wo das Epithel fehlte. Die Form der Stelle entsprach ganz den Fraßspuren an Pilzen, die von derselben Schnecke herrühren; daher kein Zweifel, daß auch sie von der Radula eines Partners herrührte. Anders der Fall, den ich aus dem Kaukasus von einem *Paralimax* abgebildet habe (l. c. Taf. X, Fig. 5). Hier verläuft ein scharfer Strich am Rücken gerade herunter zur Sohlenrinne, er wird durch das Haltmachen des Pigmentes besonders markiert, vermutlich stammt die Narbe von dem Schnabel eines Vogels, der die Schnecke einmal erfaßt hatte. Wieder anders in der nebenstehenden Textfig. 1, die links den mittleren Teil eines *Limax* von Vilnoess darstellt. Rechts sind einige normale Rückenwurzeln genauer gezeichnet. Hier sehen wir hinter dem Mantel auf dem Rücken einen annähernd runden Fleck, der an Stelle der normalen Runzeln

Textfig. 1.
L. marinus mit Rückennarbe. Daneben normale Runzeln.

¹ Simroth: Die Nacktschneckenfauna des russischen Reiches, Petersburg 1901.

eine unregelmäßig radiär ausstrahlende Fältelung aufweist. Es handelt sich wahrscheinlich um die Narbe von einem Eidechsenbiß, wie denn zum mindesten die Blindschleichen bei uns bekanntlich gierig sind nach Ackerschnecken. Dergleichen Vorkommnisse, zu denen andere beim *L. tenellus* treten (s. u.), werden vielleicht deshalb selten beobachtet, weil sie durch Regeneration oder Reparation wieder ausgeglichen werden. Ich habe sie beachtet, eben um den Ursachen der verschiedenen Narbenspuren nachzugehen; und das hat mich nur in meiner Ansicht, den Verlust des rechten Mantelkappenrandes auf das Vorspiel zurückzuführen, bestärken können.¹

Nun ist es doch wunderlich, daß diese Beispiele bisher nur aus Oberitalien und dem Kaukasus vorliegen, d. h. aus den Gebieten, in denen die Artbildung bei den Nacktschnecken besonders stark im Gange ist, bei denen also genug Formen im labilen Übergangszustande sich befinden werden. Und zu denen glaube ich die fraglichen Tiere rechnen zu sollen. Die Radula des Partners war scharf oder der eigne Hautmuskelschlauch noch nicht gefestigt genug, um den Substanzverlust beim heftigen Belegen zu verhindern. Andererseits waren die Differenzen der einander widerstreitenden Faktoren noch nicht groß genug, um die Copula auszuschließen. Wer die Unempfindlichkeit der Schnecken während des Vorspiels kennt — Meisenheimer hat sie z. B. bei der Weinbergschnecke geschildert, die trotz dem Eindringen des Liebespfeiles mitten in die Eingeweide die Begattung vollzieht —, der wird nicht zweifeln, daß die in Taf. 23, Fig. 1 und 3 abgebildeten Tiere trotz dem Substanzverlust die Copula vollzogen haben. Wäre entweder die Radula des Partners noch schärfer oder der Hautmuskelschlauch noch etwas weniger widerstandsfähig gewesen, dann wäre der Ausgang vermutlich ein ganz anderer geworden, nämlich derselbe, den Künkcl erzielte beim Zusammensperren von *L. cinereus* und *cinereoniger*; dieselben Schnecken, die jetzt mit geringem Substanzverlust am Mantel die Begattung vollzogen haben, wären von ihren Partnern aufgefressen worden. Man braucht nur zu bedenken, daß die Schnecken im Vorspiel den Schleim ihres Partners in den Mund bekommen, also tatsächlich im Fressen begriffen sind, wie denn eine Schnecke, die ihre Radula leckend herausbringt, unter allen Umständen verschlingt, was von der Radula ergriffen wird.

Weitere Folgerungen über die nervöse Umstimmung des Partners, der von der Wollust des Vorspiels zum Verschlingen des Gegners übergeht, überlasse ich dem Leser, indem ich nur noch darauf hinweise, daß gerade unsere *Limax* noch unmittelbar nach der Copula das Schleimband, an dem sie, zufällig an einer überhängenden Stelle vereinigt, frei befestigt sind, gierig auffressen.

Die ganze Kette scheint mir darauf hinauszulaufen, daß zum mindesten bei den oberitalienischen Tieren Übergangsformen vorhanden sind, die in ihrer Steigerung zu der Artentrennung des deutschen *L. cinereus* und *cinereoniger* führen müssen. Von besonderem Interesse ist dabei die Wahrnehmung, daß sowohl die Zuspitzung der Radulazähne, wie die Festigkeit des Hautmuskelschlaches sich als artbildende Faktoren ergeben.

Die beiden Faktoren habe ich nicht weiter geprüft, denn es ist klar, daß dazu eine sehr sorgfältige Methodik gehören würde, die hinterher, bei der etwas ungleichen Konservierung des ver-

¹ Häufiger scheint, auch in der freien Natur, der Fall vorzukommen, daß einer Schnecke ein Fühler weggebissen wird. Ich habe von der letzten Reise einen *Limax* und eine *Helix*, die beide im Leben konstant nur den einen Fühler herausstreckten: eine *Eulota*, der beide Fühler fehlen, harrt noch der Untersuchung, und früher sah ich an der Rudelsburg eine Weinbergschnecke, deren einer Ommatophor minimal und in Regeneration begriffen war. In allen Fällen ist der Fühler wohl immer einem Vogel zum Opfer gefallen. Die Beobachtung ist insofern von einigem Wert, da sie zur Lebensgeschichte des *Distomum macrostomum* hinüberleitet, dessen Jugendform, *Leucochloridium paradoxum* bekanntlich in *Succinea* lebt und seine Brutschläuche in deren Augenträger vorstreckt, worauf denn entale und Schlauch zur Vollendung des Schmarotzerzyklus von einer Sylvide abgebissen und verzehrt werden müssen.

schieden alten Materiales, kaum noch aufzustellen wäre für den Hautmuskelschlauch. Ich habe zwar bei meinen Sektionen oft genug die Notiz gemacht: „Hautmuskelschlauch dick“ oder dergleichen, wie ich auch in Publikationen derartige Hinweise nicht selten hinzufügte. Selbst in der Anwendung besten Alkohols — ich kaufte in Italien immer absoluten in der Apotheke — scheint mir noch keine genügende Garantie für gleichmäßige Hautkontraktion und darauf gegründete exakte Vergleichung gegeben. Für die Radula haben wir die Abbildungen bei Pollonera und Taylor; aber die Unterschiede in den Dentikeln sind so geringfügig, daß die Untersuchung von Reihen und Zwischenstadien nur wenig in die Augen springende Ergebnisse liefern könnte.

So bleibt noch die Betonung der Penislänge. Ich ziehe es vor, diese Daten aufzusparen (s. u.), jetzt aber das Material im allgemeinen vorzuführen.

Die erernten *Limax*-Formen.

Die abgebildeten Tiere stellen nur einen Bruchteil dar. Ich hätte leicht nach meinen Skizzen das doppelte und dreifache bringen können, ohne Wiederholung fürchten zu müssen. Ich will in der Schilderung so vorgehen, daß ich die Lokalitäten einigermaßen nach ihrem Bestande verfolge und charakteristisches heraushebe.

Da es mir hier nicht darauf ankommt, die unendliche Mannigfaltigkeit der Formen unter gesonderten Namen festzulegen, — vermutlich eine Schraube ohne jegliches Ende —, so darf ich auf die überreiche Nomenclatur der früheren Autoren diesmal verzichten, zumal es dem Leser kaum möglich sein würde, ohne umständliches Nachschlagen den vielen Namen zu folgen und Begriffe mit ihnen zu verbinden. Das schöne Material ist ja so verführerisch, daß eine ganze Reihe italienischer Forscher diesem Reichtum ihres Vaterlandes Aufmerksamkeit geschenkt haben, Adami, de Betta, Bettoni, Lessona, Menegazzi, Pini, Pollonera, Sordelli, Stabile, Strobel und vielleicht noch andere, dazu verschiedene französische Malacologen. In erster Linie sind ja Pini, Lessona und Pollonera zu nennen, von denen der letztere das Werk noch fortsetzt. Die letzteren beiden haben uns aus guter Jahreszeit gewaltige Formen kennen gelehrt, wie sie mir kaum zu Gesicht kamen. Für unsere Untersuchungen ist am wichtigsten, was Lessona und Pollonera vom *Limax ater* Razoumowsky sagen¹: „Questa specia non differisca dal *L. cinereoniger* che per la suola interamente unicolore; ma i passaggi sono così graduati fra le due specie che è talvolta assai difficile di segnare il limite.“ Die Bezeichnung der Grenze dürfte ebenso schwer oder noch schwerer sein gegenüber dem *L. unicolor*, der dem *L. ater* in der Tat von den Forschern unmittelbar vorangestellt wird, und so von Art zu Art weiter, noch mehr von Varietät zu Varietät.

Brenner.

Jüngere und ältere Stücke des *L. cinereoniger* bis reichlich 1700 m Höhe. Meist ockerig und grau, die Stammbinde nur bei jüngeren Stücken noch auf dem Rücken erhalten. Die schwarze, hellgekielte Form, die bei uns vorherrscht, fehlt, ebenso keine Spur vom *L. cinereus*. Alle unter Baumrinden und an Pilzen.

Die Exposition kommt im nord-südlichen Längstale noch wenig in Frage, da beide Hänge, allerdings verschieden dicht, bewaldet sind, wohl aber in dem kleinen Vennatal, das nach Osten einschneidet.

¹ Lessona e Pollonera: Monografia di Limacidi italiani. Memorie dell A. Accad. della scienze di Torino. XXXV. 1882.

Hier ist die Südseite bevorzugt, während die Nordseite unten Kulturen, oben vorwiegend Matten trägt. (Nebenbei mag erwähnt werden, daß die Ziegen, die hier weiden, der Erneuerung des Waldes keinen Abbruch zu tun scheinen, entgegen der Meinung, wonach diese Tiere der Verjüngung durch Verbeißen der jungen Pflanzen hinderlich sein sollen.)

Klausen und Umgegend.

Das Eisacktal selbst war arm, selbst auf der locker bewaldeten Ostseite. Auch in der Klamm, die, wie üblich, den Eingang ins Vilnoestal bildet, war in 600—650 m Höhe kein *L. maximus* zu finden. Dagegen wird in 1000—1200 m der Wald in Nordwestexposition bei Bad Froi äußerst üppig, alte Fichten mit Moos etc., wohl die untere Wolkenlage (s. o.). Der Wald erwies sich als besonders reich an Skorpionen, die eigene Beobachtung ist mir von mehreren Seiten bestätigt. Hiermit, d. h. mit relativ hoher Wärme, ist wohl die Färbung des *L. maximus* verknüpft. Wir finden besonders helle Formen, rötlich angehaucht, noch mit der feinen Stammbinde auf dem Rücken, d. h. den *L. montanus* Leydig (Fig. 11 B). Nimmt man die Form in dem erweiterten Sinne, wie es die Italiener zuletzt taten, dann sind auch weit dunklere Stücke, schwarzgrau mit Ocker, mit kaum sichtbarem Bindenreste (Fig. 11 A) zu ihr zu ziehen. Schon der Mangel jeder Zeichnung auf dem Mantel weist diese Tiere, auch wenn sie nicht völlig ausgefärbt sein sollten, dem *L. cinereoniger* zu, mag auch die Seitensohle noch blaß sein.

Aus dem Vilnoesser Tal führt ein Weg durch den südlichen Wald nach Flitz bis zur Flitzscharte. Und hier in 1900—2000 m Höhe unter der Rinde alter Stumpen noch mehrere große *Limax*, einer gebändert, die anderen einfarbig, der Rücken oben schwärzlich, nach unten abgeblaßt, die Seitensohlen hellgrau. Eine rötlich graue Form, der Kiel ein Drittel der Rückenlänge. Auch hier trotz der beträchtlichen Höhe kein so dunkler *cinereoniger*, wie in deutschen Mittelgebirgen gewöhnlich.

Bozen.

Unten im Kessel, also zwischen 250 und 300 m, nichts zu finden, auch an der scheinbar so günstigen Haselburg, ebenso im Sarntal. Ergiebig wurde erst der Aufstieg, Virgl, Bad Isidor, Kollern, namentlich die üppigen Wälder in ca. 1000 m Höhe. In 650 m an einem riesigen Kastanienstumpf zwei halbwüchsige, einfarbig, die Stammbinde nur durch helle Streifen markiert, ganz gleich, offenbar Geschwister. Die reiche Ausbeute in der größeren Höhe ergab den *L. cinereoniger* namentlich in zwei Färbungsrichtungen, entweder einfarbig hellgrau, nach unten abgeblaßt, oder eine gebänderte dunklere, mit ockerigem Ton, dazu etwas Pigmentkonzentration in der Stammbinde des Rückens zu schwarzen Flecken, doch wenig ausgesprochen. Die Sohle der erwachsenen Tiere ist durchweg zweifarbig. Der Mantel einfarbig, doch stets mit hellem Rande, namentlich bei der zweiten Form, in unregelmäßiger Begrenzung. Unter diesen Stücken kamen einzelne vor, deren Mantel auf mittelgrauem Grunde hellere Flecke ausgespart hatte, während umgekehrt dazu vereinzelte scharf umrissene Punkte und Flecken sich konzentriert hatten, also eine Mittelform zwischen *L. cinereoniger* und *cinereus*. Die beiden Entwicklungsrichtungen waren bei den Jungen schon frühzeitig scharf ausgeprägt, denn diese waren entweder einfarbig hellgrau, meist mit einem Stich ins rötliche, oder aber dunkler ockerig mit scharfer dunkler Rückenstammbinde. Bei der letzteren erhielt sich auch die Mantelstammbinde noch eine Zeitlang.

Mendelgebirge.

Auf der Höhe, die ziemlich trocken ist, wohl Pilze, aber kein *maximus*. Erst die Tour nach dem Monte Roen wird ergiebig. Eine Schlucht, die nach dem Etschtal steil hinunterführt, hat in

1700 m Höhe, wo die schwierige Abfuhr des Holzes nicht lohnt, einige prächtige Fichtenstumpen, ganze Bäume sind liegen geblieben und mit der Rinde vermodert, sodaß sich verschiedene *maximus* halten. Einige weitere zwischen 1500 und 1600 m. Dagegen auf dem Gipfel des Monte Roën, wo Knieholz in Rosetten steht und Wacholder und Alpenrosen durcheinander wachsen, dringen sie nicht vor. Die jungen teilen sich wieder in ockrige mit kräftiger und andere mit eigentümlich verschwommener Rückenstammbinde. Letzterer entsprechen einfarbig graurot-ockerige erwachsene, nur einer mit Bindenrest, ersterer kräftiger graue. Im allgemeinen war in den etwas tieferen Lagen wenig zu holen, weder nach dem Etschtal zu, noch im Westen an den Abhängen, die zum Nonsberg gehören; sie sind zum Teil bewaldet, tragen auch Wiesen, aber nach unserem *Limax* suchte ich umsonst. Ich verließ die Mendel auf dem steilen Pfad, der über Matschasch ins Etschtal führt. Der Hang hat meist Buschwald, bei Matschasch aber, in 700—800 m Höhe, schönen Hochwald, Buchen, Fichten, nachher folgt sonnig-heißer Kiefernbestand. Der Hochwald entsprach wohl wieder der unteren Wolkenschicht, die auch trotz der östlichen Exposition noch genügend einwirkt. Die Verhältnisse lagen hier insofern etwas anders, als die Mendel aus dem breiten Talkessel sich wie ein isoliertes Gebirge erhebt.

Bei Matschasch führt ein Hohlweg auf alten Moränenboden, es liegen vielerlei Steine am Rande. Unter ihnen hatte ich in kurzer Frist eine weit größere Ausbeute an unserer Schnecke, als sonst der Örtlichkeit zu entsprechen schien, mindestens weit mehr, als an einem anderen Punkte der Mendel. Unter den gewöhnlichen grau und ockerig verwaschenen Formen ohne ausgesprochenen Zeichnungscharakter¹ fielen einige auf — das Extrem der Reihe — durch völlig apartes Aussehen (Fig. 12). Der Rücken der blassen Tiere, deren Runzeln sich aus einem mattgrauen Grunde heller herausheben, zeigt von Zeit zu Zeit kleine schwarze Flecke. Sie entstehen durch Pigmentverdichtung am oberen Rande der Runzeln (Fig. 12 C). Dazu kann eine schwarze Stammbinde kommen, die einen weißlichen Streifen über sich hat. Besonders merkwürdig ist die Zeichnung des Mantels. Es werden helle Flecke ausgespart aus einem grauen Grunde, der bis zu einem Maschenwerk reduziert ist. Die hellen Flecke sind auf der hinteren Hälfte am größten und nehmen nach vorn zu ab.

Nun war es mir bereits aufgefallen, daß ich mich im Hauptquartier der *Vipera aspis* befand. Ich fand die Schlange mit zertretenem Kopf sowohl auf der Westseite, nach dem Nonsberg zu, wo ich sie zunächst für eine *Coronella austriaca* hielt, als auch lebend bei Matschasch selbst. Die Reisehandbücher geben gewöhnlich die Haselburg als Fundort der Giftschlange an. Aber der Hirte, den ich dort nach ihrer Wohnstätte fragte, wies auf die Steinbrüche einige hundert Meter weiter oberhalb. Dort soll sie gemein sein und gelegentlich auf einer nächtlichen Razzia, durch Fackelschein angelockt, in Masse erschlagen werden.

Die Ähnlichkeit zwischen unserer Schnecke und der Schlange ist geradezu verblüffend, die Mantelzeichnung stellt die Beschreibung des Kopfes dar, die Rückenzeichnung ist bei beiden Tieren dieselbe. Nur der schwarz-weiße Längsstreifen der einen Schnecke (Fig. 12 A) fällt zunächst aus dem Rahmen der Ähnlichkeit heraus. Doch auch dafür sollte eine überraschende Lösung kommen. Im glühenden Sonnenbrande kroch eine junge, magere, etwa halbwüchsige Viper von ca. 35 cm Länge, vermutlich durch Hunger getrieben, über den Weg, die Rippen nach Art sich sonnender Echsen möglichst gespreizt; dadurch entstand ein seitlicher Längswulst, der sich grell, fast weiß von der Rückenfläche

¹ Ich möchte noch betonen, daß die hellere schlangenhafte Form eine einfarbig helle Sohle hatte, die anderen dunkleren, auch wenn sie kleiner waren, eine scharf zweifarbige.

abhol und in dem hellen Licht eine tiefschwarze Schattenlinie unter sich hatte. Ich erlegte das Tier und prüfte es auf seine Giftzähne, die mich zunächst interessierten. Leider ließ ich es, da es etwas verletzt war, liegen, sodaß ich nachträglich die Entstehung des Wulstes nicht mehr prüfen konnte. Aber so wie sich nach einigen Minuten die spannende Aufregung — ich war von der Hitze etwas ermattet — gelegt hatte, stand mit einem Schlag die vollkommene Ähnlichkeit zwischen Schlange und Schnecke klar vor meiner Seele. Somit möchte ich nicht anstehen, von

Schlangenmimicry

zu reden. Die Bedingungen scheinen mir nach allen Seiten erfüllt. Das Auftreten gerade dieser *Limax*-Varietät fällt in das Verbreitungszentrum der Viper. Beide leben in derselben Höhe, die vermutlich von der vorherrschenden Wolkenschicht und Feuchtigkeit geregelt wird, beide führen eine vorwiegend nächtliche Lebensweise und werden vom ersten Strahl der Morgensonne veranlaßt, die gleichen Schlupfwinkel unter Steinen zu suchen. Die Fühler erhöhen wohl noch die Ähnlichkeit, da sie die gespaltene, immer vorgestreckt tastende Zunge vortäuschen. Die bindenlose Schnecke gleicht der Schlange in der gewöhnlichen Form, die mit den schwarz-weißen Längsstreifen der hungrigen jungen. Ja, man kann schließen, daß die letztere in der Gegend ein gewohnter Anblick sein muß; denn es liegt doch kein Grund vor, anzunehmen, daß mir in der Viper, die mir bei Sonnenschein begegnete, eine seltene Ausnahme entgegengetreten wäre.

Daß Schlangen und zumal Giftschlangen vielen Tieren, namentlich Vögeln, ein Gegenstand des Schreckens sind, scheint erwiesen. Die Schreckstellung der Raupe des mittleren Weinschwärmers, *Sphinx elpenor*, verdankt wohl ihre Wirksamkeit der gleichen Mimicry. Auch von *L. cinereus* ist bereits eine Sub-Var. *serpentina*, besser *serpentinus*, beschrieben (Taylor l. c.), bei der die Stammbinde jederseits eine Art Zickzackband bildet, noch mehr würde ich die var. *punctatus* vom *L. cinereoniger* heranziehen, oder am meisten die Form, die ich aus Rußland abbildete, mit einer Reihe von Augenflecken auf jeder Seite (l. c.). Freunde versichern mir, daß ihnen die Schlangenähnlichkeit unserer Schnecke schon manchmal im Walde aufgefallen wäre. Vom größten japanischen *Philomycus* endlich habe ich gemeldet, daß ein dunkles Zickzackband auf dem Rücken hohe Ähnlichkeit mit der Kreuzotter erzeuge.

Die Entstehung der Mimicry an der Mendel scheint durchsichtig genug: Klimatische Einflüsse bewirkten ein reiches Variieren in helleren Tönen mit den verschiedensten Zeichnungen. Die viper-ähnlichsten von ihnen wurden durch Naturauslese erhalten und immer weiter gezüchtet. — —

Das Etschtal ergab nichts, ebensowenig die trockenere Westseite des Gardasees bei Saló, wo der Monte Bartolemeo als letzter Alpenvorstoß gegen die lombardische Ebene sich mit einem lichten Buschwalde als aussichtslos erwies, wenigstens im Hochsommer. Denn während der Zeit, die ich dort zubrachte, waren auch die Nächte ohne Spur von Tau.

Giudicaria und Oglialtal.

Ich nehme das obere Sarcatal — Pinzolo, Campiglio etc. — mit dem Oglialtal zusammen, obgleich beide durch die gewaltige Adamellogruppe getrennt sind. Aber man kann wohl diese Südwest-Linie in einfache Verbindung bringen, wiewohl ich die Giudicaria von Trient durch die nach Tione führende lange Schlucht, das Canonicatal aber auf dem Umweg über Brescia-Iseose-Lovere erreichte. Die genannten Durchzugslinien ergaben, soweit ich Halt machen konnte, keine Ausbente, auch das Oglialtal selber nicht, und selbst ein großer Korb Kaiserschwämme aus den üppigen Kastanienhainen der Gegend von Boario im Canonicatal zeigte keine Fraßstellen. Selbst das Val Genova, von Pinzolo

aus, war arm, in 1000 m ein junges Stück unter Birkenrinde, blaß, mit heller Stammbinde, die Außenbinde aufgelöst, auf Mantel und Rücken gleichmäßig. Weiter aufwärts auf weithin ein lichter Wald, von einer Lawine gebrochen und jetzt durch verschiedene Schneidemühlen aufgearbeitet. Trotz dieser scheinbaren Gunst der Verhältnisse — Stumpen genug — keine Spur. Bei Campiglio in 1700 m Höhe große und halbwüchsige. Die große Form ziemlich dunkelgrau, doch mit blasser Sohle, die halbwüchsige zwar gebändert, doch so, daß die Zeichnung nicht durch Pigmentvertiefung, sondern nur durch die Aussparung heller Streifen herauskommt. Aus den Gegenden, die sich an die enge Dezzoschlucht anschließen, mag erwähnt sein, daß üppiger Laub- und Nadelwald wohl bis 1500 m ansteigt, daß ich aber *L. maximus* im wesentlichen bei ca. 1000 m und darunter sammelte, bei Schilpario, Vilminore dunkel- oder mittelgraue Formen, nach unten abgeblaßt, jüngere gestreift. Das Kolorit ist ein gleichmäßiges Grau ohne jede Pigmentkonzentration, so daß beim Aussparen heller Flecke fast das Aussehen eines *L. flavus* herauskommt (Fig. 13). Das Val Glegna brachte zwar nur jüngere Tiere, die aber besonderen Einblick in die Abhängigkeit von den äußeren Bedingungen gewähren. Von ca. 900 m im Lärchenwald stammen Fig. 7 A und 7 B, aus dem Kastanienhain, der sich unmittelbar an die Lärchen anschließt (s. o.), Fig. 8 aus 750 m. Moosiger Untergrund an beiden Lokalitäten. Fig. 7 A wird man für einen echten *cinereoniger* halten können, d. h. die einfarbig schwarze deutsche Form. Die Sohle kann nichts entscheiden, da sie noch nicht ausgefärbt ist. Wohl aber tritt ein Unterschied im Mantel hervor, der heller bleibt, und namentlich unten an den Seiten, wo das Pigment in scharfem Absatz vollkommen fehlt. Derartige Stücke kenne ich kaum aus Deutschland. Interessanter sind die beiden anderen hellgrauen Stücke, beide noch mit Binden auf dem Rücken und mit kräftiger Pigmentkonzentration. Das Tier aus dem Lärchenwald würde man

A Verteilung des Pigments der in Taf. 23, Fig. 7B, B und C der in Fig. 8 abgebildeten Schnecke. D Rückenrunzeln in verschiedenem Kontraktionszustande.

dem *L. cinereoniger*, das aus den Kastanien dem *cinereus* zusprechen, allerdings mit dem Vorbehalt, daß auch das erste bereits ein paar schwarze Tupfen auf dem Mantel trägt und daher mindestens als Mittelform zu gelten hat. Wichtiger als diese Determinationsfragen sind die feineren biologischen Fingerzeige. Ich habe die Verteilung der Flecken nach dem Leben skizziert, um zu zeigen, daß keine genaue Symmetrie herrscht, wie ja meistens. Die stärkste Abweichung betrifft aber den Mantel der Schnecke aus dem Lärchenwald, Fig. 7B und Textfig. 2A, rechts zwei, links ein Fleck. Diese Verteilung der Mantelstammbindenreste scheint aufs genaueste der Lunge zu entsprechen, deren stärkst ätmender Flügel nach rechts hinten zieht unter den Doppelfleck. Die beiden Schnecken zeigen nicht nur durch ihre verschieden reiche Fleckung den verschiedenen Einfluß der Luft in verschiedenen Höhenlagen, sondern die Verteilung in A hängt ebenso von der Luft ab, die von der Lunge aus auf das Integument wirkt. — Unter denselben Gesichtspunkt gehört aber das Verhalten der Rückenrunzeln, deren Beweglichkeit im Süden besonders groß zu werden scheint. Sie können sich ausdehnen, so daß sie, bei etwas gefalteter Oberfläche, unmittelbar aneinanderstoßen (Textfig. 2D unten), oder aber

sie ziehen sich zu schmalen Wülsten zusammen, die einer völlig glatten Haut aufsitzen (Textfig. 2D oben). Letztere Form finden wir bereits bei Lessona¹ abgebildet. Die Kontraktilität zeigt sich nicht bloß im Formwechsel, sondern in lebhaften Pulsationen der einzelnen Runzeln, wie wir sie bei deutschen Tieren ebenso kennen. Ich möchte nur darauf hinweisen, daß die stärksten Pulsationen die obersten Rückenrunzeln zeigen, daß die Intensität gleichmäßig nach unten abnimmt und daß lediglich der Kiel am Hinterende nicht zu pulsieren vermag. Die einfarbig grauen Tiere, die nach unten ablassen, zeigen ohne weiteres die Abhängigkeit der Färbungsintensität von der Intensität des Pulses. Man kann dazufügen, daß letztere der freien Einwirkung der Luft parallel geht, mit Ausnahme des Kiels, der wohl, als Schrumpfsrest der Podocyste, die Fähigkeit meist eingebüßt hat und damit das Pigment.

Bergamasker Alpen. Das Seriotal.

Durch das Quertal von Lovere westlich betreten wir bei Clusone das Seriotal unter dem Schwingungskreis² von Clusone. Der Wald der Querschluht zieht sich ins Längstal hinunter, Fichten und Kiefern, diese zuletzt vorwiegend, bedecken die Moränen bis 470 m hinab und geben der Endstation der von Bergamo heraufkommenden Bahn den überaus bezeichnenden Namen Ponte della Selva.

Einen *L. maximus* vom Nadelwald bei Clusone zwischen 700 und 800 m bilde ich ab (Textfig. 3), denn er zeigt mancherlei Steigerung. Sohle blaß, Kiel lang, über und über hellgrau mit ockerigem

Textfig. 3.

Limax maximus von Clusone. Die Schnecke unten kriechend, oben links kontrahiert, oben rechts Vorderende. Dazwischen der kontrahierte Mantel von links und rechts. Nach dem Leben.

Schein. Die Runzeln langgestreckt (oben rechts), wenigstens in dem abgebildeten Zustande. An der kontrahierten Schnecke (links oben) erheben sie sich zu fortlaufenden Kämme, je weiter nach dem Rücken zu, um so stärker. Auch der Mantel läßt besondere Muskelsteigerung erkennen. Das Feld über der Lunge zwar ist feinkörnig, die Kappe aber zeigt nicht die gewohnten konzentrischen Fältelungen.

¹ Lessona: Molluschi viventi del Piemonte. R. Acc. di Lincei CCLXXVII. Rom 1880.

² Ich betone, daß ich die Gegend betrat, ohne eine Ahnung von der Lage zur Pendulationstheorie, welcher ich vielmehr, von ihr nervös stark angegriffen, durch die Nachtschneckenstudien aus dem Wege zu gehen hoffte.

sondern diese sind zum mindesten unterbrochen durch Linien, die von der Anwachsstelle dieses linken Nackenlappens nach außen strahlen, so daß ihr äußeres Ende sich regelmäßig nach links dreht. Sie entsprechen sicherlich einem System besonders starker Muskelzüge, welche die gewöhnlichen konzentrischen Bündel unter schiefen Winkeln kreuzen. Kurz, es stellt sich eine durchweg erhöhte Tätigkeit in den oberflächlichen Lagen des Hautmuskelschlauches ein.

Das Seriotal auf seinem bewaldeten Boden, der langsam nach dem Hintergrund ansteigt, brachte nun zwischen 470 und 700 m (am östlichen Hange) mit einem Schlage die roten Formen, welche das bunte Pigment abscheiden und als Exkret dem blassen Schleime beimischen. Es fanden sich ein Paar ähnliche Stücke noch wie das vorige, etwas dunkler, namentlich aber verschiedene Ausprägungen der bunten (Taf. 23, Fig. 3—5). Die dunkle Seitensohle verweist sie zum *L. cinerconiger*. Auch die Sohlenleiste ist geschwärzt und beim größten Stück (Fig. 3) auch der Rand des Pneumostoms; ein Hauch des schwarzen Pigmentes überzieht bei einem gebänderten Stück (Fig. 5A) das Gebiet der äußeren oder unteren Binde bis zum Fußrande herunter und bei dem kleinsten (Fig. 5D) hat die innere Binde schwarze Flecke. Der Mantel ist durchweg einfarbig, ebenso der Rücken bei dem größten Stück, mit Ausnahme des Kieles, der wenigstens als helle, d. h. rote Kiellinie bis zum Mantel sich fortsetzt. Sie besteht auch bei den anderen Abänderungen, die auf der Ausbildung der Binden und Streifen beruhen. Die halbwüchsige Form (Fig. 5D) zeigt es am deutlichsten. Alle drei Binden sind jederseits ausgeprägt (ich habe die anderen Skizzen aus Raummangel nicht mehr mit aufgenommen), die innere Binde hat teils schwarze Flecke, teils sind sie alle durch braune Runzeln gekennzeichnet. Das Rot hält sich auf der Kiellinie und in den Streifen, von oben nach unten abnehmend. Fig. 5A und B zeigt das Gleiche, nur sind die dunklen Runzeln der Binden mehr gleichmäßig durch ein tiefes Schwarzbraun gezeichnet. Eine weitere Form war ähnlich, doch so, daß die braunen Runzeln auch auf die Streifen übergriffen und aus ihnen nur helle Flecke aussparten, was ich wenigstens durch die flüchtige Skizze (Textfig. 4) andeute. Vielleicht ist der Hinweis von Belang, daß das bunteste Stück (Fig. 5D) in einer Rinne unten am Westabhang, also in warmer östlicher Exposition, gefunden wurde.

Textfig. 4.

Hinterende eines bunten *Limax*.

Leider muß ich bemerken, daß die Bilder der Natur nur wenig entsprechen, denn die pulsierende Hauttätigkeit vereitelt durch unausgesetzten Wechsel des Reliefs eine einigermaßen genaue Fixierung. Bald bilden die Runzeln sämtlich fortlaufende Kämme (Fig. 3), bald sind sie völlig getrennt und vereinzelt (Fig. 5A und B). Der geringste Hauch des Atems veranlaßt sofort eine allgemeine Reaktion und Revolution, so daß ich kaum ein ähnlich sensibles Integument kenne, vielleicht von einem *Agriolimax planarioides* abgesehen (s. u.).

Es scheint, daß die Jugendform schon sehr früh kräftig gedunkelt und gezeichnet ist. Fig. 6 mit der schwarzen Stammbinde, der lebhaften Zeichnung, dem gelben Rücken und den weißen Seiten kann bei gleicher Herkunft wohl nur auf die bunten alten Schnecken bezogen werden. Die allerjüngsten waren ein wenig heller, aber doch schon von derselben Zeichnung.

Die Abscheidung des bunten Exkretes erfolgt im allgemeinen schwerer, als die des blassen und nach ihr, außer vielleicht an der Sohle. Beim Töten in Alkohol erhält man zuerst die dicke weiße Hülle und unter ihr, als letzte Herauspressung mit ihr verquickt die rote, über die ganze Oberseite bis zum Kiel. An der Sohle gehen beide etwas mehr durcheinander, allerdings so, daß zunächst auch

nur der blasse Schleim entleert wird, wobei noch zu betonen ist, daß etwas kleinere Exemplare, die aber schon die dunklen Seitenfelder haben, das Rot nur auf der vorderen Sohlenhälfte zeigen, nach hinten abnehmend. Solche haben im Alkohol nur weißen Sohlenschleim, so daß die Sohle die rote Ausfärbung zuletzt erhält. Ähnlich verhält es sich beim Kriechen. Die Schleimspur ist farblos. Nur während der Copula, also beim höchsten Tonus des Hautmuskelschlauches, wird auch sie rot. Nach der Begattung gehen die Tiere wieder auseinander, unter Zurücklassung der blassen Spur. Ich konnte diese Verhältnisse an einer Mauer auf weithin deutlich feststellen, und vom roten Schleimbett an einem Fichtenstamme bewahre ich noch Teile auf. Die Farbe hat sich in den sechs Jahren noch nicht verändert.

Der Mantel ist sehr fein konzentrisch gerunzelt, bei dem größten Stück mit einer länglichen Vertiefung vor dem Hinterrande, als wenn der Eingang zur Schalentasche etwas nach vorn verschoben wäre (Textfig. 5).

Natürlich wurde das interessante Tal auf- und abwärts untersucht, um die Grenzen festzustellen. Abwärts wird das Nadelholz bald durch Kulturen abgelöst und damit der Verbreitung der *Limax* ein Ende gesetzt. In der anderen Richtung werden sie bereits nach ca. 10 oder 12 km Entfernung in dem üppigen Mischwalde bei Gromo abgelöst von anderen Formen. Hier fanden sich in reichlich 900 m die besprochenen Grenzformen wieder, nämlich

die Form von *Clusone* (Textfig. 3), doch mit erhaltener, etwas dunklerer Stammbinde,

die Schlangenmimicry von der Mendel in beiden Abänderungen, doch ohne die Maschenzeichnung des Mantels, ebenso fehlt der Varietät mit der Stammbinde der helle Begleitsstreifen. Die andere hat auf dem Mantel jederseits einen schwarzen Punkt als Rest der Stammbinde, und die schwarzen Flecke des Rückens verteilen sich auf die drei Binden. Dabei ist zu bemerken, daß die dunklen Flecken jedesmal an der Grenze zweier Runzeln auftreten und meist auf diese beiden übergreifen. Jugendformen blaßrötlich mit schwarzer Stammbinde auf Mantel und Rücken, auf ersterem verbreitert; aus ihnen kann alles mögliche werden. Dazu eine etwas größere Form gesättigt rotbraun. Nichts von buntem Schleim.

Das Jahr darauf, 1903, verfolgte ich das Seriotal bis zum Abschluß, etwa 1700 m. Die mancherlei lichten Buchenwälder, die bis über das Knieholz hinaufgingen, brachten indes keine Ausbeute. Allerdings war der Sommer sehr trocken gewesen.

Umgebung des Comer-, Luganer- und Langensees.

Bergamo und die Ufer des Comersees suchte ich vergeblich ab. Auch bei Esino, zu dem ich in Erinnerung an *Pinis* reiche Funde¹ mit hochgespannten Erwartungen hinaufstieg, brachte mir tagelanger Eifer nur ein Stück. Es entspricht etwa dem *Limax Pironae* Pini und *Isselli* Pini, ist also oben schwärzlich gedunkelt, doch so, daß der unterste Teil der Seite in scharfem Absatz wieder hell bleibt wie in Taf. 23, Fig. 6 A. Die Sohle war aber nicht einfarbig, wie in *Pinis* Form, sondern zweifarbig, doch so, daß vorn nur ein dunkler Hauch rings herumzieht, der sich erst gegen das Hinterende zu dunkelgrau verdichtet und das ganze Seitenfeld einnimmt, also ein deutlicher Über-

Textfig. 5.

Mantel eines bunten *Limax maximus*.
Links ist vorn.

¹ N. Pini: Molluschi terrestri a d'acqua dolce viventi nel territorio d'Esino. Bull. della soc. malacologica Italiana II, 1876

gang zwischen *L. Pironae* Pini und *L. Pavesii* Pini, welcher letztere eine scharf zweifarbige Sohle hat. An ihn schließt sich *L. Strobili* Pini an, der oben blaß wird. Dazu kommen echte *L. cinereus* mit heller Sohle, d. h. *L. punctulatus* Sordelli und *L. psarus* Bgt., nur wenig durch die Zahl der Flecken und deren runde oder längliche Form unterschieden. Die Formen mit rot, *L. Cornaliae*, *Tuccanii*, *Gualterii*, *Turatii* Pini sind namentlich insofern von Belang, als der erstere einen dicht-punktierten *L. cinereus* mit Rückenstammbinde darstellt, die anderen aber alle unter die *cinereoniger* fallen mit zweifarbiger Sohle. Der *Gualterii* hat das Braun der Rückenrunzeln — die Streifen sind rot — auch auf der Mittelsohle. Das Rot des *L. Cornaliae* gleicht dem, das ich beobachtete und abbildete. Das reine Karmin der übrigen habe ich so wenig gesehen als das des *L. Perosimii* Less. et Poll. von Südpiemont. Leider vermißt man bei Pini zwei Angaben, die Farbe des Schleimes ist so wenig berücksichtigt als die Höhe, in der die Tiere leben. Erstere kann man aus den Abbildungen schließen. Die Unkenntnis der hypsometrischen Verhältnisse macht eine genauere Benutzung der schönen Beschreibungen unmöglich.

Die Fahrt vom Comer- zum Luganersee, von Menaggio nach Porlezza, bestimmte mich durch mehrere Kiefernbestände, die ich von der Bahn aus sah, zu näherer Untersuchung. Indessen glückte mir es nur, bei Grandola und im Park der Villa Bargatti, Spuren erwachsener und ein kleines Stück in natura zu finden. Das letztere allerdings, wohl erst wenige Wochen alt, etwa $\frac{1}{8}$, hatte eine breite dunkle Stammbinde, auch die äußere Binde war als scharfer Strich gezeichnet, seitlich zitronengelb, Sohle bereits scharf zweifarbige. Kein Zweifel, daß es die Jugendform einer lebhaft bunten Varietät war.

Bei Locarno in den Buchenwäldern viel Schleim, doch keine Schnecke.

Aostatal. Grajische Alpen.

So viel diese Gegend mir Mühe gekostet hat, so kann ich doch kurz sein. Bei Villa nova im Aostatale brachte mir der erste Anstieg, nach der Exposition orientiert, in 900 m Höhe am Eingange des Val Savaranche im Nadelwald sofort den richtigen Aufschluß,¹ die folgende Woche aber, trotz der verschiedensten Vorstöße nach allen Richtungen nichts weiter, als den Nachweis, daß sich die Schnecken von der ersterwähnten Stelle wohl noch 100 m weiter herunterziehen. Es sind *L. cinereoniger* wie in Deutschland, mehr stumpfe Varietäten bis zum tiefen Schwarz.

Südpiemont. Apenninen. Seealpen.

Der für Oberitalien trockene Sommer 1903 (s. o.) brachte es wohl mit sich, daß ich bei Turin, an der Superga z. B., keinen Erfolg hatte. Ich begnüge mich, die Charakterstücke von anderen Lokalitäten zu nennen.

In einer kleinen Schlucht über Genua bei Bolzaneto, unter Steinen am Wasserlauf, eine Form, die der größten bunten vom Seriotal (Taf. 23, Fig. 3) durchaus gleich, aber noch viel lebhafter rot. Noch jetzt ist der Schleim beinahe zinnoberrot. Sohle zweifarbige.

Ein ähnliches Stück (Taf. 23, Fig. 1) aus den Seealpen, von Briga bei S. Dalmazzo di Tenda, bei dem zunächst die Höhe, ca. 800 m, auffällt, eine Folge der südlicheren Lage. Die Sohle ist ein-

¹ Ich möchte hier bemerken, daß ich an derselben Stelle an zwei Tagen hintereinander die Copula von *Lithobius* beobachtete. Es scheint das deshalb wichtig, weil für die Chilopoden bisher der Satz gilt, daß sie keine eigentliche Begattung vollziehen, sondern das Weibchen die vom Männchen abgesetzte Spermatophore selbständig aufnimmt, wie bei den Tritonen etwa. Der männliche *Lithobius* stülpt am Hinterende ein kugliges Organ von durchscheinend milchweißer Farbe aus, das Ende der Geschlechtsorgane, an dem weiter zwei basale seitliche Öffnungen sichtbar werden. Abbildungen denke ich gelegentlich an anderer Stelle zu bringen.

farbig blaß, der Rücken zeigt die Stammbinde von demselben Grau wie der übrige Grund, nur durch zwei hellere Streifen abgesetzt, der Mantel ähnlich, im Gebiet zwischen den Stammbinden dunkel, nach außen davon hell und etwas gefleckt. Die Zeichnung schließt sich also der einfachen Grundform unmittelbar an. Der Schleim tief rot und auf geringen Reiz entleert. Und damit hängt es wohl zusammen, daß auch der feste Harn nicht weiß, sondern lebhaft gelb gefärbt ist (Fig. 1 D).

Ähnliche Formen wie bei Genna auch weiter nördlich davon auf der Linie nach Alessandria, aber bei Ronco auch noch ein Stück, das dem oben von Esino beschriebenen gleicht, im wesentlichen also einfarbig ohne bunten Schleim.

Endlich die Apeminen bei Savona. In einer der Schluchten, deren Abhänge Buchenstangenholz gleichmäßig tragen, floß ein fast versiechtes Wässerchen, von Zeit zu Zeit in Becken erweitert. An einer solchen feuchten Stelle fand ich, unter Schiefer versteckt, die in Taf. 23, Fig. 2 abgebildete Schnecke. Es ist ein Stück der Varietät, die Pollonera als *L. millepunctatus* spezifisch abgetrennt hat. Weiteres Suchen ergab in demselben Becken das kleine Stück, das in Fig. 2 B dargestellt ist. Das gemeinsame Vorkommen an einer so isolierten Stelle läßt kaum einen Zweifel, daß beide Tiere zusammengehören in nächster Blutsverwandtschaft. Dazu paßt Zeichnung wie Färbung ganz gut, die dunkle, etwas durchbrochene Stammbinde deutet die künftigen Flecken an, die matt rotbraune innere Binde, auf dem Mantel ein ebensolches grobmaschiges Netz, alles auf blaß ockerigem Grunde, gibt das allgemeine Kolorit. Die Differenz in der Farbe beider Binden zeigt deutlich die beiden Färbungselemente.

Von Verona und Recoaro bis zu den Euganeen. Venetianische Alpen.

Das ganze Gebiet vom Gardasee südöstlich bis zu den Euganeischen Hügeln birgt nahe zusammengehörige Formen, die indes nicht auf diese Hügel- und Bergketten beschränkt sind, sondern auch nach Vittorio übergreifen, also auch am Nordrande der Niederung leben, am Alpenfuße. Selbstverständlich wirkt die Natur der Berge im einzelnen auf die Verbreitung. So war auf dem sonnigen, von zwei Burgruinen gekrönten Hügel von Montecchio maggiore westlich von Vicenza nichts zu finden, wiewohl die Vertiefungen der alten Burggräben in ihrem üppigen Geranke zahlreiche Gehäuseschnecken bargen. Dagegen ergab das Bosco südlich davon bei Alta Villa die reichste Ausbeute. Man kann natürlich nicht behaupten, daß nicht auch die im Hochsommer anscheinend leeren Strecken nicht noch den einen oder anderen Schlupfwinkel böten, von dem die Tiere in der Regenzeit reichlich hervorbrechen könnten; doch halte ich es für ausgeschlossen, daß die kultivierte, bewässerte Ebene ihnen den Aufenthalt gewährte, daher ich Bettas Zitat (l. c.), wonach sie südlich von den Euganeen bei dem im Flachland gelegenen Gorgo reichlich vorkommen, glaube zurückweisen zu müssen, um so mehr, als die von ihm angegebene Form, *Limax Dacampi*, nach meinen Erfahrungen in diesem ganzen Gebiete nicht anzutreffen ist.

In Verona suchte ich in den Wandelgängen des alten Zirkus vergeblich nach Schneckenspuren, wiewohl nach Herrn Hesses Angabe sowohl nackte wie beschaltete vorkommen. Dagegen glückte es, im Gardino Gusti ein junges und am anderen Morgen auch ein erwachsenes Stück aufzutreiben, das erstere unter einem Stein, das zweite in einer Grotte, in die sich die Tiere bei dem trockenen Wetter zahlreich zurückgezogen hatten. Das große Stück (Taf. 23, Fig. 14), dem das kleine bereits entsprach, ist ein *cinctus* mit hellem Grund und vielen Flecken, die Stammbinde nur noch auf dem Rücken deutlich. Die Flecke sind dunkel, aber nicht ganz schwarz, sondern schwarzbraun, dem rötlichen

Ton, der sich namentlich auf den Runzeln zeigt, angepaßt.¹ Soweit ist nichts besonderes vorhanden. Nur auf dem Kopf oder besser Nacken (Fig. 14 A) wird das Rot (Terra cotta nat.) lebhafter. Hebt man die Mantelkappe auf, dann sieht man folgendes Bild: Hinten am Mantel ist der Nacken blaß und farblos, vorn zwischen den Ommatophoren dunkel; das dunkle Feld zieht sich zu einem nach hinten spitzen Dreieck aus; es besteht aus einer dunklen Mittellinie zwischen den beiden Nackenfurchen und einer Anzahl ebensolcher Runzeln rechts und links von den Furchen. Das Feld hat den roten Ton, der aber noch etwas über die Seiten des dunklen Dreiecks hinausgreift. Im Leben verschwimmt er breiter an den Seiten (Fig. 14 A), tritt aber nicht auf den Mantel über. Beim Abtöten in Alkohol zeigt sich, daß der Schleim der Schnecke blaß ist, aber unter der Mantelkappe rotes Exkret hinzukommt. Dieser Befund, der mich anfangs überraschte, hat eine weite und wahrscheinlich weittragende Bedeutung. Ich traf genau dasselbe in Recoaro in etwa 600 m Höhe, nur daß die erwachsene Schnecke auf Mantel und Rücken noch mehr Binden zeigte, auf dem Mantel in Summa fünf, auf dem Rücken jederseits drei, die durch schmale helle Streifen getrennt sind; die zahlreichen dunklen Flecke sind, besonders auf dem Rücken, namentlich an den Grenzen zwischen Binden und Streifen angeordnet. Der Grundton ist etwas dunkler, als bei dem Veroneser Stück, wohl der größeren Höhe zufolge, bei mehr Feuchtigkeit schokoladefarbig. Derselbe rote Nackenschleim bei einer Anzahl, die ich im Klostergarten auf der zweithöchsten Erhebung der Euganeen, dem Monte Rua, in ca. 500 m bei tollem Regenwetter einheimste, wo sie teils frei, teils in unbenutzten, offenen Stallungen hausten. Die Färbung und Zeichnung schließt sich zwar an die vorigen an, doch mit starkem Wechsel von dunklem Grundton bis zu einem hellen, bei dem die Flecken fast ganz zurücktreten. Man wird hier die Frage aufwerfen dürfen, wie bei diesem Durcheinander die Vererbung die individuellen Charaktere überträgt. Ich habe an dieser Stelle keine Antwort. Bemerken will ich nur noch, daß ein halbwüchsiges Stück unterwegs verschwunden und zweifellos von den großen aufgefressen war, ein Beweis für die Raubtiergelüste dieser Form auch jenseits der Alpen. Bei Praval, in der Nähe von Vittorio, erhielt ich ein Exemplar aus der Stube eines Bauernhauses, das etwa dem vom Recoaro glich, doch ohne den roten Schleim. Dagegen zeigten Stücke, die in der unmittelbaren Umgebung unter den Kastanien in den ersten Morgenstunden des nächsten Tages gefangen waren, wieder das bunte Nackenexcret.² Wir kommen gleich auf den Gegenstand zurück.

Nachdem mir die Stichproben auf der ganzen Linie von Verona bis zu den Euganeen übereinstimmend dasselbe Resultat ergeben hatten, glaubte ich schon, Vicenza beruhigt verlassen zu dürfen, als die Pilze auf dem Markt auftauchten (s. o.). Die Gelegenheit durfte nicht unbenutzt bleiben, und es kostete mich noch einige Tage, bis ich ihren Schneckenbestand festgestellt hatte. Für *Limax* brachte sie eine neue Überraschung, nämlich dieselben reich punktierten Formen des *L. cinereus*, aber nicht mit rotem Schleim im Nacken, sondern auf den Seitenfeldern der Sohle (Fig. 15). Man erkannte deutlich die roten Schleimdrüsen, die bisweilen in Querreihen angeordnet

¹ Möglich, daß *Pinis L. Cornaliae* von Esino (l. c.) dieser Form entspricht. Pini malt zwar das Rot viel lebhafter; aber da er es bei den anderen Formen bis zu tiefem Karmin steigert, so ist wohl auch hier eine Übertreibung wahrscheinlich.

² Ich glaube meiner Sache sicher zu sein, wiewohl ich die letzteren Stücke nicht selbst sammelte. Das Bauernhaus schien ziemlich belebt zu sein, denn in der Nebenstube hauste *Limax flavus*. Ich hatte der Bauersfrau, die mir die Tiere besorgte, erhöhten Lohn versprochen, wenn sie außer Freilandstücken noch welche aus dem Hause brächte. Doch versicherte sie, dort wären weiter keine; gewiß ein Zeichen von Zuverlässigkeit nach allen Seiten.

waren. Die Zeichnung der Oberseite des Tieres entspricht ziemlich genau der von Fig. 14. Hinzu-
fügen will ich nur noch, daß bereits bei den jüngsten Stücken, die ich hatte, etwa von
Viertelgröße, die Farbdrüsen auftraten, wenn auch noch sehr blaß. Während des Kriechens
sieht man an diesen Tieren nur schwach rötliche Punkte, wenn sie ruhig sitzen, erscheinen
sie viel lebhafter; vermutlich ebenso wegen der Verkürzung der Schnecke, als wegen der Anhäufung
des Sekretes.¹

Bevor wir uns auf die Deutung dieser Frage einlassen, mögen noch die *Limax* von Cansiglio,
also vom Buchen- und Fichtenwald über Vittorio in ca. 1000 m Höhe erwähnt sein. Ein ganz junges
Tierchen war gelblich graubraun, mit schmaler brauner Stammbinde auf dem Rücken, und schwächerer
auf der hinteren Hälfte des vorn abgeblaßten Mantels. Halbwüchsige Tiere waren entsprechend,
entweder nur mit der Stammbinde oder dreibindig, wenn die Pigmentkonzentration weiter gegangen
war; dabei wechselnd etwas heller oder dunkler. Ähnlich die Erwachsenen, ockerig oder dunkler,
ähnlich gebändert, zum Teil mit ausgesparten helleren Flecken auf dem Mantel, sämtlich also trotz der
höheren Lage ohne dunkle Flecke. Sohle durchweg einfarbig. Beim Abtöten keine Spur von
buntem Exkret.

Noch schalte ich hier deutsche Befunde ein, die mit der ersten Beobachtungsserie zusammen-
gehören. Vor zwei Jahren fing ich in Westfalen, in Bielefeld, einen *L. cinereus* in einem Keller, einen
zweiten außerhalb der Stadt, im Buchenwalde! Beide, erwachsen, glichen doch mehr einem *L. unicolor*
mit einigen ausgesparten helleren Flecken. Was aber besonders auffiel, das Stück aus dem Walde
gab schwachen, aber deutlichen roten Schleim im Nacken, das aus dem Keller nicht! Um noch weiter
zu prüfen, erbat ich mir daher von Herrn Künkel sowohl Freiland- als Kellerstücke von Ettlingen.
Die Formen sehen hier anders aus als in Bielefeld. Sie erinnern im ganzen an das Tier von Verona
in Fig. 14, nur sind die Flecke schwärzer und nicht ganz so dicht. Einige Abweichungen kommen
vor, doch in mäßigen Grenzen. Sämtliche neun Freilandstücke zeigen im Tode den roten Nackenschleim,
wenn auch schwächer als die Italiener; von den drei Stücken aus dem Keller der Stadtapotheke
zeigt nur das mittlere einen ganz schwachen farbigen Schein, die andern nichts davon. Und dazu
noch eine Erinnerung. Vor langen Jahren erzählte mir der unvergeßliche Martens, daß er rote
Limax maximus von Stuttgart kenne. Ich vermute, daß er ähnliche Tiere vor sich gehabt hat. Ich
habe bis jetzt umsonst darauf gefahndet.

Betonen möchte ich, daß die angeführten deutschen Orte — von anderen ist mir ähnliches
nicht bekannt — sämtlich unter dem Schwingungskreis liegen, wo sich nordsüdliches am stärksten
durcheinander schiebt.²

¹ Nebenbei eine auffällige Beobachtung am Skorpion. In demselben ziemlich dichten und üppigen Bosco in
dem Bezirke von Alta Villa, wo die Pilze wachsen, saß ein ziemlich großer Skorpion, Nachmittags 1/4 4 Uhr, bei
warmem Wetter, aber bei vollem Tageslicht, unter einem Haselblatt 3/4 Meter über dem Erdboden; darf man daran
denken, daß für die nächtliche Lebensweise dieser Tiere die Sättigung der Luft mit Wasserdampf doch wichtiger ist,
als Dunkelheit? — Eine andere Bemerkung, die Nahrung betreffend, mag zugleich hier Platz finden. Unter einem
Stein traf ich in Montecchio maggiore ebenfalls am hellen Tage einen Skorpion, der einen Regenwurm verzehrte. Er
hatte die Beute gerade an einem Ende gefaßt; und zwar war das Wurmende, das er im Maule hatte, zu einem
schmalen Streifen zusammengepreßt.

² Neuerdings bringt H. Brockhausen (Eine botanische Exkursion am Rheine. Sitzungsber. Naturw. Ver.
Pr.-Rheinlande 1908, H. 8, 73—77) eine Fülle von Beispielen von der Emsgegend. *Rosa alpina*, *Omphalodes*, *Achusa
italica*, *Achillea nobilis*, *Polemonium corradicum* und andere Pflanzen, die dem Süden entstammen, kann man auf
denselben Spaziergang mit hochnordischen Moosen u. dgl. sammeln.

Und nun zur

Deutung des roten Exkretes.

1. Der erste Schritt zur Absonderung farbigen roten Schleimes tritt im Nacken auf. Die Begründung scheint mir nicht allzu schwer. Es bieten sich zwei Möglichkeiten, die vermutlich zusammenfallen. Wir finden am Kopf dasselbe Pigment in physiologischem Zusammenhange in zwei Organen, entweder als rote oder gelbe Körnchen in den Ganglien des Schlundrings bei vielen Basommatophoren und Opisthobranchien, auch bei *Zonites*, oder aber in der unausgesetzt tätigen Pharynxmuskulatur, die bei albinotischen Linnäen und Planorben rot durchscheint. Wir wissen bisher nichts von der chemischen Zusammensetzung dieser Farbstoffe, und höchstens für das Muskelpigment möchte man auf Hämoglobin raten. Es liegt nahe genug, daß sowohl beim Muskel als beim Nervenzentrum derartige Stoffe den gesteigerten Sauerstoffverbrauch decken helfen. Dazu kommt aber die fortschreitende Erkenntnis von dem nahen chemischen Zusammenhange vieler organischen, namentlich roten Pigmente, vom Carotin an. Daher wird man kaum fehlgehen, wenn man das erste Auftreten der bunten Abscheidung am Kopf mit jenen physiologisch wichtigen inneren Farbstoffen zusammenstellt.

2. Es kann wohl als erwiesen gelten, daß die rote Exkretion zuerst eingetreten ist unter dem Reiz wechselnder äußerer meteorischer Bedingungen, wobei vermutlich Wärme und Feuchtigkeit in erster Linie stehen. Das wird sowohl durch das Verhalten der Tiere im ganzen, als durch den Ort der ersten Abscheidung bewiesen. Der einzige Unterschied, der, zumal im Süden, die Freilandformen von den in ungeheizten Gebäuden hausenden trennt, ist das Gleichmaß der Bedingungen im geschlossenen Raum gegenüber dem Wechsel im Freien. Die Körperstelle aber, die von allen am meisten, — höchstens die aus- und einspielenden Fühler ausgenommen —, in der Exposition an der Luft hin und her wechselt, ist der Nacken. Bei jeder Kontraktion, die auf Berührung mit einem Fremdkörper, auch während des Kriechens, eintritt, verschwindet er unter der Mantelkappe, bei jeder Körperstreckung kommt er wieder hervor; alle übrigen Körperstellen aber werden entweder der Umgebung ohne Unterbrechung ausgesetzt oder gar nicht. Das letztere gilt nur für den hinteren Teil des Nackens unter dem Grunde der Mantelkappe. Er bleibt hell.

Das Zusammenfallen der verschiedenen Faktoren, — die rhythmisch tätige Schlundkopfmuskulatur, der Schlundring und der Wechsel der meteorischen Reize für den Erythrismus des Kopfes — geht aber, zum mindesten in den beiden ersten, auf das Grundproblem des Lebens schlechthin zurück, das nichts anderes bedeutet, als einen unausgesetzten Wechsel von Reiz und Reaktion, der in erster Linie auf Oxydation hinausläuft. Und wir sind dem Verständnis des Wertes des roten Pigmentes für die Konstitution, wie mir scheint, wenigstens ein Stück näher gerückt.

Das erste Auftreten des farbigen Sekretes also läßt sich, wie mir scheint, fast ohne Rest aufklären. Schwieriger ist der nächste Schritt, den die Tiere von Alta Villa getan haben, die Abscheidung des roten Schleims durch die Seitenfelder der Sohle. Hier könnte man zunächst daran denken, daß ein unmittelbarer Zusammenhang mit der Pilznahrung bestände, etwa mit der so lebhaft roten *Amanita caesarea*. Zu Experimenten in dieser Richtung fehlte mir auf der Reise vor allen Dingen die Zeit. Zudem ist die Wahrscheinlichkeit einer derartigen Beziehung wohl äußerst gering. Ich glaube vielmehr kaum zu irren, wenn ich die Steigerung des Sekretes bei der Schnecke und das erste Reifen der Pilzfrüchte an derselben Lokalität eben mit der Gunst des Ortes in Konnex bringe. Pilze und Nacktschnecken reagieren mit gleicher Feinheit auf die Meteore. Die Steigerung hat beide ergriffen; der Kaiserschwamm zeigt im grellen Gelb des Fleisches und im leuchtenden Rot

des Hutes das Maximum, in unserer europäischen Flora zum mindesten. Auffallend genug bleibt es ja, daß dieselben Pigmente unseren *Limax* ergreifen. Es ist wohl anzunehmen, daß die Steigerung des Exkretes in die Sohle übertrat wegen deren besonderer Leistung. Daß dabei das lokomotorische Mittelfeld ausgespart wurde, liegt im Charakter unseres Formenkreises, wie *L. cinerconiger* zeigt. Aber auch der schwarze Farbstoff ist ja im Grunde weiter nichts als eine Reaktion auf die Meteore, wie die blaßbleibende hintere Nackenhälfte beweist. Immerhin scheint mir die Begründung dieser zweiten Stufe weniger sicher als die der ersteren. Wer nach der Sohle entscheiden wollte, wie es ja allgemein für die Trennung des *L. cinereus* und *cinerconiger* üblich ist (s. o.), der könnte ebensogut noch eine Differenz aufstellen zwischen den Formen mit roter und denen mit blasser Seitensohle. Daran hat bisher noch niemand gedacht.

Österreichische Südostalpen.

Herrn Ehrmann schulde ich drei krainer Stücke, die von Interesse sind. Das eine, aus der Gegend von Planina, ist dunkel ockerig grau, die Rücken-Stammbinde noch etwas durch hellere Streifen kenntlich, sonst von der Grundfärbung, der Mantel im vorderen und seitlichen Umfange unregelmäßig heller abgesetzt, sonst ebenfalls von der Grundfarbe. Die beiden anderen, vom unteren Feistritztal in den steirer Alpen, auf hellem Grunde jederseits mit zwei schwarzbraunen Binden, der inneren und der Stammbinde; sie sind zum Teil in Flecken aufgelöst. Das eine Stück (Taf. 23, Fig. 16) ist dadurch merkwürdig, daß die beiden inneren Binden auf der Mitte des Rückens durch eine Querbrücke verbunden sind, ein seltener Fall. Der Mantel, von der Farbe der Binden, zeigt nicht nur am Rande und am Pneumostom die weißliche Grundfarbe, sondern auch noch ein Paar helle Streifen, welche die Grenze der verschwundenen Stammbinde andeuten. Wenn somit alle drei Tiere von oben mehr nach *L. cinereus* aussehen, so ist doch die Seitensohle durchweg ganz dunkel, in schärfstem Gegensatz zu den Schnecken von den Venetianischen Alpen.

Korsika.

Früher konnte ich nach Herrn Wolterstorffs Ausbeute eine Anzahl *Limax* beschreiben, die unter den Begriff dunklerer *L. cinerconiger* fallen, nach dem Äußeren, weil die Seitenfelder der Sohle grau sind.¹ Nach dem kurzen und langen Penis habe ich sie als *L. Wolterstorffi* und *L. obscurus* unterschieden (s. u.). Dazu kommen eine Anzahl bunt gefleckter Tiere ohne Rot. Aus der Arbeit von Lessona und Pollonera kann man eine Liste zusammenstellen. Da ich Korsika nur vom Vorbeifahren kenne, würde ich auf eine Beschreibung einschlägigen Materiales verzichten müssen, wenn ich nicht durch Herrn Hesse einige lebende Stücke von der Insel erhalten hätte, mit denen ich, wie bereits erwähnt, einige Zuchtversuche anstellte. Die beiden Stücke, die zur Zucht dienten, sind auf Taf. 24, Fig. 17 dargestellt. Das eine mehr lederfarbig, das andere mehr ockerig, würden sie wohl unter den *L. corsicus* einzubeziehen sein. Doch würde die längere Kiellinie das einfarbige Stück mehr zum *L. cinerconiger*, die kürzere das ockerig gebänderte mehr zum *L. cinereus* verweisen. Die erstere Bestimmung wird wieder aufgehoben durch die Sohle, der, wie den Tieren überhaupt, alles Schwarz fehlt. Die Sohle ist vielmehr, besonders stark in den Seitenfeldern, rot, so zwar, daß sich das Pigment gegen das Mittelfeld besonders herandrängt, oder, was wohl das kausale Verhältnis besser ausdrückt, daß es zum guten Teil physiologisch dem Stoffwechsel der lokomotorischen Mittelsohle entstammt, aber nach den ruhigeren Seitenfeldern abgeschoben wird; das Rot, im Schleim aus-

¹ Simroth: Über einige Nacktschnecken aus Montenegro und Corsica. Nachr. d. d. mal. Ges., 1900.

geschieden, greift vorn auf den Kopf und auf den Mantel über, welches letztere Merkmal wiederum zur italienischen *cinerconiger*-Gruppe passen würde.

Die Tiere legten wiederholt Eier, von denen sich aber nur der erste Satz gut entwickelte. Die anderen verschwanden zum Teil wieder, wahrscheinlich von den Eltern verzehrt. Ich fütterte — es war im Winter — vorwiegend mit Mohrrüben. Von der Entwicklung ist nur wenig zu berichten. Beim Ausschlüpfen sind die Jungen (Fig. 17 D) blaß, mit kaum einer Andeutung von Dunkelung hinten auf dem Mantel. Baldigst tritt eine Stammbinde auf dem Rücken auf (E), der Mantelfleck dunkelt etwas. Das nächste Stadium, in dem die gestreckten Schneckchen noch nicht 1½ cm messen, bringt bereits deutlich die Anlage der definitiven Färbung. Auf dem Mantel kommt nur eine verwaschene Andeutung der Stammbinde zustande, wovon die Alten kaum noch etwas erkennen lassen. Auf dem Rücken zeigt sich aber eine Verschiedenheit. Die einen behalten nur eine zarte Stammbinde (F), die anderen aber haben dazwischen noch ein etwas gedunkeltes Rückenfeld (G), das von der Stammbinde jederseits durch einen helleren Streifen abgesetzt ist. Hier sind bereits die beiden elterlichen Zeichnungen deutlich angelegt, das erste Tierchen wird später zum einfarbigen Stück, das zweite zum ockerig gebänderten. Da mir's ohne Interesse war, die weitere Ausfärbung zu verfolgen, habe ich die Zucht nach einem Vierteljahr wieder aufgegeben. Es mag genügen, daß ich unabhängig auch an den korsischen Stücken zu dem gleichen Resultat gekommen bin, wie Künkcl an den deutschen und Lang an den Tacheen; es läuft darauf hinaus, daß keinerlei Mischformen entstehen, sondern die elterlichen Zeichnungen unabhängig und scharf vererbt werden. Der Versuch hat um so weniger Bedeutung für die hier verfolgten Probleme, als wohl bei dem überreichen Wechsel und deutlich beginnender Artbildung der Fall vorkommen muß, wo die Jungen in irgend einer Weise entweder die elterlichen Merkmale mischen, oder — bei gesonderter Übertragung, in irgend einer Richtung weiter bilden. Das aber würde sich weniger durch die üblichen Zuchtexperimente feststellen lassen, als durch planmäßige Abänderung der äußeren Bedingungen. Wer auf die verschiedene Ausbildung des Kieles Wert legt, wie es beim *L. cinereoniger* und *cinereus* geschieht, dem muß es auffallen, daß meine beiden korsischen Stücke zur Fortpflanzung strebten, ohne daß das langgekielte vom kurzgekielten aufgefressen wäre, wie in Künkels Experiment.

Sardinien.

Lessona und Pollonera haben von der Insel als neu einen großen *L. Genci* beschrieben, der etwa dem ockerigen korsischen Stück entspricht, wenn man noch vorn auf dem Mantel und hinten am Kiel eine Anzahl schwarze derbe Flecke dazu nimmt; nur scheint das rote Exkret zu fehlen (l. c.).

Ich fand im Frühjahr nicht eben viel, bei Oschiri eine jugendliche Schnecke (Taf. 24, Fig. 18), aber nicht in den Macchien, sondern an einem Gartenzaun, ferner jugendliche (Fig. 19) und ein erwachsenes Stück (Fig. 20) in der Umgebung von Sassari. Das letztere wäre als ein dunkler, ungetfleckter *unicolor* zu bezeichnen mit rotem Schleim, der besonders an der Sohle hervortritt, wieder in der Steigerung am Rande des Mittelfeldes (Fig. 20 B). Es ist wohl nicht ausgeschlossen, daß die Jugendform von Oschiri zu einer ähnlichen einfarbig dunklen Schnecke sich umfärben könnte, denn die Stammbinde, allerdings beiderseits auf Mantel und Rücken weiß umrandet, ist bereits schwarz und der Rücken dazwischen dunkelbraun. Leider war alles Suchen nach einem größeren Stück umsonst. Nach Analogie von Fig. 2 A und B möchte man vermuten, daß die Schnecke einen *L. millepunctatus* liefert, allerdings wohl einen dunkleren, aber die verschiedene Färbung der Binde und des Rückens deuten in dieser Richtung. Die Jugendform von Sassari (Fig. 19) entfernt sich

noch weiter in Kolorit und Zeichnung, denn jenes ist hellgrau-rot, diese besteht aus der dunklen Stammbinde und hellerer innerer und äußerer Binde, mit Neigung zur Fleckenauflösung. Auch die dunklen Figuren sind noch tief rotbraun, und man sieht, besonders am Mantel, wie die Flecken durch Pigmentkonzentration entstehen, denn sie haben alle ein helleres Feld um sich. Diese Form, ein *cinereus*, behält ihre Zeichnung, höchstens mit etwas verstärkter Fleckenauflösung, bis zum Alter bei, wie aus einem erwachsenen Stück, das mir nachträglich Herr Dr. Krausse sandte, hervorgeht. Die Schleimfarbe ließ sich bei der Konservierung leider nicht mehr erkennen. — Besonderes Interesse erheischten Tiere von Macomer zwischen 600 und 700 m. Ein erwachsenes dunkles unter einem Stein und ganz junge unter Rinden, teils von Kiefern, teils von Eucalyptusstumpen. Die jungen waren fein gezeichnet auf hell schokoladefarbigem Grund, die große Schnecke war beim Alkoholtode ohne jede Spur von rotem Schleim. — —

Endlich mag von den jungen noch hinzugefügt werden, daß sie nicht selten in ihrem Hämocoel soviel Wasser aufgespeichert hatten, wie *L. arborum*. Die Hinterhälfte war ganz durchscheinend, der Intestinalsack nach vorn gedrängt. Freilich langen meine Notizen nicht aus, um eine bestimmte Abhängigkeit von Umgebung und Klima herauszurechnen.

Die gesetzmäßige Übersicht über die verschiedenen Formen verspare ich mir noch.

Morphologisches. Penis.

L. cinereoniger und *L. cinereus* werden, wie erwähnt, durch die Länge des Penis unterschieden. Der des letzteren ist kürzer. Denn Lessona wird man keinesfalls folgen dürfen, wenn er ausdrücklich Tiere mit ganz langer und solche mit kurzer Rute unter *L. cinereoniger* vereinigt. Ein Vergleich der Abbildungen, die Taylor gibt (Monograph II, S. 35 und 55), zeigt allerdings das Verhältnis, doch bei der Krümmung des Organs kaum in präziser Weise. Da die einfache Struktur des Schlauches mit der inneren Crista keine wesentlichen Differenzen ergab, habe ich auch auf den geringen Unterschied keinen Wert gelegt¹, zumal in der Entwicklung der anfangs dünne Schlauch noch gerade gestreckt ist und sich nachher bei der Verlängerung in wenig typischer Weise krümmt. Anders wird die Sache, sobald man einen größeren Formenkreis betrachtet. Wir brauchen nur das ungebänderte, mehr weniger schwarze Material von den Dinarischen Alpen bis Montenegro und Siebenbürgen dazu zu nehmen, um uns zu überzeugen, daß bei gleicher morphologischer Anlage die Rutenlänge ganz außerordentlich verschieden ist bei voller funktionsfähiger Ausbildung, im übrigen mit lokaler und morphologischer oder koloristischer Sonderung der Formen. Die kürzeste Rute betrug ein Viertel, die längste das Dreifache der Körperlänge. Die Differenzen sind so stark, daß auf die wechselnde Kontraktion des Tieres im Alkohol verschiedenen Grades nicht viel ankommt, zumal die Verkürzung auch die inneren Organe mit betreffen wird, wiewohl schwächer. Das Verhältnis schwankt also zwischen 1 und 12.² Es ist klar, daß die gegenseitige Begattung nicht nur bei den Extremen, sondern auch bei den meisten Zwischenstadien ausgeschlossen ist, denn die Ruten legen sich aneinander und wickeln sich schraubenförmig umeinander. Freilich sind wir im unklaren, ob die Rutenlänge absolut gleich sein muß, um die Copula zu ermöglichen, ob z. B. ein kleineres Exemplar außerstande ist, mit einem größeren von genau derselben Form zu copulieren, oder ob etwa die Rutenlänge bei den verschiedenen Individuen derselben Form die gleiche absolute Länge erreicht, also dann in bezug

¹ Simroth: Naturgeschichte der deutschen Nachtschnecken. Zeitschr. f. wiss. Zool. 1885

² Man kommt zu noch weit größeren Schwankungen, wenn man das armenische Material dazu nimmt, bei dem wir auf Formen treten mit kaum meßbar angelegtem Penis.

auf die Körperlänge eine verschiedene Relation hat. Die Frage ist wohl von prinzipieller Bedeutung für das Tierreich und die Abbildung schlechthin, doch dürfte die Entscheidung gerade an dem gummiartig elastischen Nachtschneckenkörper besonders schwer fallen. Ich sehe mich daher genötigt, mich mit Näherungswerten zu begnügen.

Von der Länge abgesehen, kommt indes noch ein morphologisches Moment in Betracht. Von der distalen Anschwellung des Vas deferens, die als Rest eines Epiphallus für weitere descendenz-theoretische Schlüsse wichtig ist, können wir absehen, denn sie beschränkt sich auf asiatisch-kaukasische Arten. Wesentlich dagegen ist der Blindsack, der bei *Limacopsis* und *Gigantomilax* als Penis dient und den ich als Pfeilsack oder Pfeildrüse deutete (s. o.). Bei der Herausbildung eines selbständigen, zwischen Atrium und Vas deferens eingeschalteten Penis sitzt es diesem proximal, d. h. über dem Ansatz von Retractor und Samenleiter an, unter Umständen als wohl abgegliedertes Coecum bei Montenegrinern, oder so, daß er ohne Grenze mit ihm verschmilzt, am ausgebildetesten beim *L. graecus*. Reste davon aber finden sich bei verschiedenen europäischen Gliedern der großen *L. maximus*-Gruppe; sie müssen im nachstehenden beachtet werden, wiewohl wir leider bisher nicht wissen, wie dieses Coecum, das bei der Copula an die Spitze der Rute gelangt und vermutlich auch sich umkrämpelt und ausstülpt, verwandt wird.

Die korsischen Formen, die ich früher beschrieb, unterschieden sich bei äußerer Ähnlichkeit durch den langen und kurzen Penis, und ich habe sie danach getrennt (l. c. 1900). Lessona ist der Frage bereits nachgegangen; auch ihm fiel der Wechsel auf. Er kam aber schließlich zu der Anschauung, daß auf dieses anatomische Moment für die Artbestimmung gar kein Gewicht zu legen sei (s. o.). So gibt er Abbildungen von den Genitalien von Tieren, die er, von verschiedenen Lokalitäten, nach dem Habitus zum *L. cinereoniger* rechnet, sogar zu derselben Varietät, und die trotzdem gewaltig differieren. In Fig. 10 (l. c. Taf. III) ist der Penis wenigstens dreimal, vielleicht viermal so lang als die Genitalien vom Ende der Zwitterdrüse bis zur Geschlechtsöffnung, in Fig. 11 erreicht er etwa den dritten Teil, höchstens die Hälfte dieser Länge. Die erstere Schnecke hat also ein Organ, das etwa zehnmal so lang ist, als das der anderen, und doch werden beide als *L. cinereoniger* Wolf var. α bezeichnet. Hier ist wohl eine Copula zwischen beiden Formen ganz ausgeschlossen, und damit dürfen die Tiere sicherlich nicht auf eine und dieselbe Art bezogen werden, geschweige denn auf dieselbe Varietät.

Ich habe nun eine Reihe von 19 Schnecken von verschiedenen Fundorten geprüft, so zwar, daß ich die Länge des Penis jedesmal in Verhältnis setzte zur Länge des Tieres. Die Differenzen sind so groß, daß es auf kleine Abweichungen nicht ankommt. Allerdings war der Umstand störend, daß nicht alle Tiere ausgebildet waren. Das kann verschiedene Ursachen haben; entweder war die Schnecke überhaupt noch nicht reif zur Fortpflanzung, oder aber die Brunstperiode war schon vorüber. Einen bestimmteren Anhalt für den letzteren Fall gab die stark geschwollene Eiweißdrüse, denn sie zeigte, daß an die Stelle der Copula die Zeit der Eiablage getreten war. Bis jetzt fehlen die Untersuchungen darüber, wieweit sich der Penis dann zurückbilden kann. Doch ist schwerlich anzunehmen, daß die Verkürzung so weit gehen kann, um daraus solche Unterschiede zu erklären, wie die in Lessonas Angaben (s. o.). Auch ist wohl kaum anzunehmen, daß ich bei der immer gleichen Sammelzeit im Hochsommer und Herbst — die sardischen Vorkommnisse vom Frühjahr habe ich ausgeschaltet — auf allzu verschiedene Entwicklungszustände stieß, wenigstens bei den untersuchten Exemplaren, welche die Geschlechtsöffnung von außen erkennen ließen.

Um einen weiteren Anhaltspunkt zu gewinnen, habe ich die Länge des Kiels mit berücksichtigt, auf die Länge des Rückens bezogen, vom hinteren Mantelanfang bis zum Schwanzende. Das übrige zeigt die Tabelle, aus der sich etwa folgendes ablesen läßt:

Die Unsicherheit der Messungen, die alle Organe betreffen, ergibt sich etwa aus Nr. 6 und 6a, denen zwei Tiere von gleichem Habitus und Herkommen zugrunde liegen; der Kiel schwankt zwischen 37 und 43% der Rücken-, der Penis zwischen 52 und 46% der Körperlänge. Die Differenzen sind mäßig und mögen etwa als Maßstab der Grenzen dienen. Sie zeigen wohl, daß die Angaben im allgemeinen hinreichend brauchbar sind. Am unsichersten sind leider einige der kürzesten Peniszahlen, Nr. 12 und 15, deshalb, weil die Tiere am schwächsten geschlechtlich entwickelt waren. Sie sind also mit einiger Vorsicht aufzunehmen.

Das Cocum des Penis erreicht im höchsten Falle etwa den zehnten Teil der Rute. Auffällig ist, trotz der Unsicherheit gerade dieses Merkmals, der Umstand, daß es am besten ausgebildet ist bei den südöstlichen Formen des *cineus* sowohl wie des *cineconiger* (Textfig. 6), wohl ein Hinweis auf den besonders altertümlichen Charakter dieser Reihe, und in guter Übereinstimmung mit der viel stärkeren Entwicklung dieses Restes in den nordwestlichen Balkangegenden.

Das wichtigste Ergebnis der Tabelle ist wohl die Korrelation zwischen der Penislänge und der Färbung der seitlichen Sohlenfelder. Die Formen mit blasser Seitensohle haben einen Penisindex zwischen 10 und 65, die mit dunkler dagegen zwischen 28 und 210. Diese letztere Reihe bedarf indes noch besonderer Beachtung insofern, als die niedrigen Zahlen 28 (Nr. 15), 30 (Nr. 16) und 55 (Nr. 8) durchweg auf geschlechtlich schwach entwickelte Tiere fallen. Macht man die Annahme, daß der Penis bei seiner letzten Vollendung sich noch beträchtlich verlängern würde, dann bleiben die Indices 105 und 210. Der erstere mag etwa dem eines deutschen *L. maximus cineconiger* entsprechen, der letztere aber dem eines *transsylvanicus*, also einer Südostform, wie wir sie bisher von der Balkanhalbinsel und Siebenbürgen kennen. Dabei finden wir, daß dieser besonders hohe Index, in Übereinstimmung mit Lessonas Angaben, namentlich im Westen und Südwesten auftritt, in Piemont und auf Korsica. Das ist wiederum auffällig genug. Einmal folgt daraus, daß der *cineconiger* vom Aostatal nicht schlechtweg dem germanischen gleichzusetzen ist, sondern daß er sich durch größere Penislänge unterscheidet, sodann aber, daß vermutlich auch die Formen mit der übermäßig langen Rute unter dem Schwingungskreis entstanden und nach Südwest und Südost auswichen, daher sie jetzt ein diskontinuierliches Areal bewohnen. Wahrscheinlich aber darf man aus diesen Beziehungen auch noch den Schluß ziehen, daß die schwarze Seitensohle kein ursprüngliches Eigentum der ganzen *maximus*-Gruppe ist, sondern daß sie erst in den Alpen erworben wurde.

Die Formen mit blasser Sohle und kurzem Penis finden sich, und das scheint gleichfalls wichtig, durch das ganze Gebiet zerstreut.

Das rote Exkret hat, im Gegensatz zu dem schwarzen Pigment, anscheinend gar keine Beziehung zur Penislänge, es wird als rein klimatischer Faktor ebenso von denen mit dunkler, wie mit blasser Seitensohle erworben.

Die Länge des Kiels endlich, für gewöhnlich auch als ein Kriterium für die Scheidung des *cineconiger* und *cineus* betrachtet, scheint diesen Wert nicht behaupten zu können. Wir finden *cineus*, bei denen er auf 56% der Rückenlänge steigt (Nr. 5), und *cineconiger*, bei denen er auf 24 sinkt (Nr. 15).

Noch möchte man sich fragen, ob die Form des Penis Bedeutung hat. Der *millepunctatus* aus den Apenninen hat ihn einfach zylindrisch oder schwach spindelförmig gerade gestreckt, ähnlich dem

Fundort	Seitensohle	Schleim	Rückenfarbe	Länge des Kiels im Verhältnis zur Rückenlänge	Länge des Penis im Verhältnis zur Körperlänge	Penisocoeum	Bemerkungen
1. Bielefeld	bläß	erst. Anf. v. Rot	dunkl. Cinereus	50 %	43 %	0	Eiweißdrüse sehr groß
2. Ektlingen	"	" " "	"	17 %	36 %	?	"
3. Verona	"	erster Anfang von Rot	Cinereus mit rötlicher Grundfarbe, stark gefleckt	29 %	39 %	entwickelt	Eiweißdrüse ziemlich groß
4. Recoaro	"	erst. Anf. v. Rot	"	33 %	54 %	klein	"
5. M ^{re} . Rua (Enganeen)	"	erster Anfang von Rot	Grundfarbe, stark gefleckt	56 %	40 %	entwickelt	Penis fast gerade gestreckt
6. Vittorio	"	bläß	"	37 %	52 %	klein, deutlich	Penis gekrümmt, Eiweißdrüse stark entwickelt
6a. "	"	"	"	43 %	46 %	?	Eiweißdrüse groß
7. Plan (Groeden) . .	"	"	rohbraun	50 %	37 %	0	Penis gerade gestreckt, Eiweißdrüse klein
8. Kollern bei Bozen .	dunkel	"	dunkel	50 %	55 %	0	Eiweißdrüse klein schwach entwick., Kiel hell
9. Brenner	"	"	"	55 %	125 %	0	Penis entwickelt, Eiweißdrüse klein
10. Villeneuve im Aostatal	"	"	"	40 %	210 %	0	Eiweißdrüse groß
11. Mendel	bläß	"	Schlangenumity	35 %	46 %	klein	Eiweißdrüse groß
12. Schilpario (Bergamasker Alpen) . .	"	"	dunkel ockerig	47 %	10 %	0	unreif, doch der Penis gut entwick., gekrümmt
13. Ponte della Selva (Bergam. Alpen) . .	dunkel	rot	rot	52 %	125 %	klein	Eiweißdrüse klein, Penis stark entwickelt
14. Santuario di Savona (Ligur. Apenninen)	bläß	bläß gelbrot	millepunctatus rot	16 %	17 %	0	Penis gerade gestreckt
15. Bolzaneto b. Genua	dunkel	tief rot	"	24 %	28 %	?	schwach entwickelt, Haut sehr dick
16. S. Giuseppe di Cairo (Secalpen)	schwach gedunkelt bläß (rot)	bläß rot	dunkelgrau ockerig	33 %	30 %	Spur 0	schwach entwickelt Eiweißdrüse groß
17. Korsika	"	rot	"	30 %	34 %	0	"
18. Causiglio (Venetian. Alpen)	bläß	bläß	zieml. dunkel	45 %	65 %	klein	"
19. Feistritzal	dunkel	"	weiß mit dunkl. Binden	68 %	115 %	0	sehr entwickelt
20. Planina	dunkel	"	dunkel	60 %	105 %	entwickelt	gut ausgebildet, Penis s. Textfig. 6

cinereus von den Euganeen; in der Tat scheint es, daß hier die ursprüngliche Form vorliegt, im Westen so gut als im Osten. Den Gegenpol bilden Tiere mit langem Penis, bei denen das schlanke, vielgewundene Rohr gegen das obere Ende stark anschwillt. Das Extrem fand sich bei der Form von Planina (Textfig. 6). Die verdickte Stelle war beiderseits scharf abgesetzt, der zylindrische Schlauch von beiden Seiten invaginiert. Die Öffnung ergab, daß die Anschwellung von der inneren Längscrista ausgefüllt wird, die sich hier lokal erhöht und besonders stark faltet. Man könnte auf Grund dieser morphologischen Sonderheit die Form recht wohl als Art oder Varietät abtrennen. Doch verspare ich mir das bis auf künftige genauere Durcharbeitung des interessanten Südostflügels.

Das Bild, das man sich demnach von der Entstehung der verschiedenen Formen machen möchte, dürfte etwa das sein:

Die ursprüngliche Form war nicht schwarz, sondern gefleckt auf hellerem Grunde, mit kurzem Penis und einem Peniscoccum. Schwarz wurden die Tiere erst auf der Höhe der Alpen. Hieraus stammt der südöstliche Zweig der Balkanhalbinsel. Gleichzeitig mit der Verlagerung nach Norden während der Eiszeit verlängerte sich der Penis. Die höchste Länge aber wurde erreicht wahrscheinlich noch im Alpengebiet, unter Ausweichen nach Südwesten und Südosten. In Oberitalien, dem ursprünglichen Schöpfungsherd, steigerte sich die Pigmentierung an den verschiedenen Formen zum roten Exkret. Noch jetzt bilden sich eine Menge von Lokalformen heraus, die aber noch immer genauer Durcharbeitung harren, wobei vor allen Dingen erst Klarheit geschaffen werden muß über die Entwicklung der Penislänge während des individuellen Wachstums, um eine sichere Grundlage für die Vergleichung zu gewinnen.

Vielleicht ist noch die Bemerkung am Platze, daß das biologische Verhalten der beiden Hauptformen der üblichen Annahme, wonach die später entwickelten Formen den älteren überlegen sein sollen, zu widersprechen scheint. Denn man sollte erwarten, daß nicht der *L. maximus cinereus* den *cinereoniger* überwältigt und aufrißt, sondern das umgekehrte.

2. *Limax tenellus*.

Für die Feststellung der Schnecke, die nur ein Jahr alt wird, die Jugend meist unterirdisch an Pilzmycel verbringt und erst im Hochsommer und Herbst oberirdisch an den Pilzfrüchten erscheint, war die Verlegung meiner drei oberitalienischen Reisen in die letztere Jahreszeit von großem Vorteil. Ich glaube sichere Angaben auch in negativer Hinsicht einigermaßen verbürgen zu können. Die Schnecke hat in ihrem biologischen Auftreten die meiste Ähnlichkeit mit *Arion subfuscus*, gebunden an Wald, vorwiegend Nadelwald und Pilze, nur selten unter Steinen. Die Verbreitung zeigt Abweichungen. Ich notierte folgende Daten:

Brenner und Vennatal, große Stücke, gelber Schleim auf dunklem Grunde. Bad Froi bei Klausen 1200 m, ebenso Vilnoess und Flitz; Kollern 1200 m, Mendel 770—1500 m, Monte Roën 1600 m, Campiglio 1500—1600 m, Esino 900 m, im Erlengebüsch am kalten Gebirgsbach. Villanova im Aostatal 1000 m, bei Aosta 430 und 520 m, in scharfer Nordwestexposition, wo *Juniperus communis* sich einmischet. Salbertrand im Gebiet der Dora ribera 1000 m, mit stark gelbem Schleim.

Textfig. 6.

Penis des *Limax* Nr. 20 von Planina. Daneben die verdickte Stelle geöffnet. c. Coecum. r. p. Penis retractor. v. d. Samenleiter.

Dolomiten: Eggental 1000 m, Rosengartengruppe 1600 m. Dazu kommt ein sehr großes Stück, das Ehrmann im unteren Telliacher Tal sammelte; es ist oben dunkelbraun, ähnlich dem *L. Mrazeki* von Montenegro, die Seiten heller.

An der Verbreitung fällt auf, daß die Schnecke die unteren Lagen ebenso meidet, wie die höchsten Höhen. Das letztere mag dem späteren Reifen der Pilze daselbst zuzuschreiben sein, also einem zufälligen Umstande, der mir die Tiere noch verbarg. Dagegen fehlt die Art bei Recoaro ebenso wie in den Venetianischen Alpen. Lessona und Pollonera kennen sie nur von zwei hochgelegenen Stellen in Piemont (1400 und 2200 m). Ich selbst kann von streng italienischem Boden nur Esino hinzufügen, dagegen ein vielfaches Vordringen an der Grenze. Namentlich fügen sich die niedrigen Fundstellen bei Aosta, immer in geeigneter Exposition und Umgebung, der aus anderen Tatsachen erschlossenen Natur der Piemontesischen Alpen als eines bis zuletzt in Vergletscherung begriffenen Gebietes.

Die Schwankungen in morphologischer Hinsicht sind unbedeutend. Der einzige Fall einer Umbildung betrifft ein Stück von Campiglio (Textfig. 7 A.). Gegen das Hinterende wurden die Runzeln viel stärker und zu Längskämmen gekräuselt, wie etwa bei *Limax maximus* Fig. 3. Der Fundort ist insofern von Belang, als er den südlichsten Vorstoß unter dem Schwingungskreis bedeutet, wo sich die Baumgrenzen am meisten durcheinander schieben.

Wie im Relief kommen auch im Exkret Abweichungen vor. Auf der Mendel fand ich zusammen drei erwachsene Tiere, zwei grell gelbe, das dritte ohne alle Färbung im Schleim. Noch am anderen Tage war das Verhältnis das gleiche. Dabei war es äußerst auffallend, daß das mit klarem Exkret, nebenbei in der Haut inzwischen etwas gedunkelt, weit lebhafter war in seinem Betragen, als die gelben. Wahrscheinlich ein innerer Zusammenhang. Schließlich entwich mir das Tier sogar.

Noch eine biologische Bemerkung. Ein Stück von Esino, ebenfalls fast ohne Gelb, hatte eine Narbe um das Schwanzende, ringsherum laufend. Wahrscheinlich war die Schnecke von einer Echse¹ von hinten gepackt und doch wieder freigekommen. Aber der Fall blieb nicht vereinzelt, denn ein

Textfig. 7. *Limax tenellus*.

A gerunzeltes Hinterende, B Tier mit ringförmiger Narbe am Hinterende, C mit Regeneration des Hinterendes.

A von Campiglio, B von Esino, N von Villanova im Aostatal.

anderes Individuum hatte dasselbe Stück des Schwanzes eingebüßt, aber an der Unterseite, als Verlängerung der Sohle, schon wieder durch Regeneration einen neuen ganz kurzen Schwanz gebildet. Hier liegt doch wohl der Anfang zu einer Regel vor; wenigstens kenne ich kaum etwas ähnliches von einer anderen Art. Es liegt nahe, an den amerikanischen *Ariolimax* zu denken, der die Fähigkeit erworben hat, das Schwanzende, etwa in gleicher Länge wie bei dem *L. tenellus* von Esino, autotomisch abzuwerfen und wieder zu reparieren. Ist der südalpine *L. tenellus* auf dem Wege, das gleiche Vermögen zu erwerben, in Anpassung an den Echsenreichtum? Es scheint so.

¹ Ein Wort über die Häufigkeit der Echsen in den Mittelmeerländern zu verlieren, ist überflüssig. Nur auf eine Sonderanpassung möchte ich aufmerksam machen, die vielleicht noch nicht beachtet ist. In vielen Teilen der durchreisten Strecken wird man auf Bergstraßen nicht leicht in der Sonne wandern, ohne daß von Zeit zu Zeit eine Echse von der Mitte der Straße nach der Seite hinüberhuscht. Man überzeugt sich, daß die Tiere, wohl nur *Lacerta muralis*, am Kot der Einhufer den Fliegen auflauern. Ohne diesen wird man sie auf der Straße vergeblich suchen, umgekehrt aber kaum einmal die Kotballen ohne zugehörige Echse finden.

Daß unsere Art sich in Montenegro etc. zu einer neuen Spezies umbildet, mit Übergang zu den Ackerschnecken, habe ich an anderer Stelle gezeigt. Die Verbindung liegt in der Hauptkette der Ostalpen, nicht in Venetien. Babor gibt für die Ostalpen, bis Böhmen, eine Art *L. (Malacolinax) Kostalii* an, die sich durch kürzeren Penis unterscheiden soll.¹ Ich habe mich darum nicht gekümmert. Aber eine solche Zwischenform ist zu vermuten. Das vereinzelte Stück, das Ehrmann erbeutete (s. o.), deutet in solcher Richtung.

3. *Limax flavus* L. = *L. variegatus* Drap.

Ich will bloß darauf hinweisen, daß die Schnecke in Oberitalien ebenso als Speicherschnecke beim Menschen lebt, als in der freien Natur. In Praval bei Vittorio hauste sie in einer Bauernstube, tags darauf erhielt ich sie ebendaher von den Pilzen des Kastanienhains. Die Zisternen oder Pozzi von Venedig und Vicenza mögen als Übergang gelten. Sie scheinen die bevorzugte Wohnstätte zu sein. Von den Pilzen aus dem Bosco von Alta Villa bei Vicenza erhielt ich keine. Zeichnung, gelber und roter Schleim wie üblich. Auf Sardinien ein Paar junge Stücke im Freien in ca. 500—600 m Höhe bei Macomer und Sassu longitanu unter Rinde; die Lebensweise schließt sich im Freien also ganz der von *L. tenellus* etc. an, Pilze und Rinde.

Die Bemerkungen mögen genügen, um den Unterschied gegenüber unserem Vaterlande, wo das Tier nur als Speicher- und Kellerschnecke vorkommt, klarzulegen. Bei der weiten Verbreitung, welche die Art auf den Bahnen der menschlichen Kultur gewonnen hat, lohnt es kaum, das Lokale weiter zu verfolgen. Höchstens wäre auf Babors Angabe hinzuweisen, der ein besonders dunkles Stück noch am Grazer Schloßberg im Freien fand.

4. *Limax arborum* Bouch. = *L. marginatus* Müll.

Um die Verbreitung in Italien zu verstehen, wird ein allgemeiner Überblick gut sein. Ich kenne die Schnecke, die sich durch die Wasserspeicherung im Haemocoel auszeichnet, aus eigener Anschauung von Island, Siebenbürgen, Algier und den Canaren. Das dürften in der Tat die äußersten Grenzen sein. Daraus geht hervor, daß sie, die nie in die Steppe eindringt, sondern Felsen und (oder) Bäume verlangt, bei ihrem hohen Wasserbedürfnis sich vom Schwingungskreis weiter nach Westen und Südwesten ausdehnt, als nach dem trockeneren Osten. Dem entspricht ihr Vorkommen in Italien. Lessona und Pollonera kennen keinen Fundort in den Apenninen, ebenso keinen in Venetien. Meine Erfahrungen befinden sich in erfreulicher Übereinstimmung. Meine Fundorte sind: Brenner bis zur Baumgrenze; ähnlich die Umgegend von Flitz; bei Klausen an Mauern auf der Ostseite des Tales in 850 m, nicht auf der Westseite, also nur in Westexposition. Ebenso Bad Froi. Bad Isidor bei Bozen 1000 m, Kollern 1200 m, Mendel 770—1500 m. Monte Roën 1900 m, Campiglio 1500 m, Boario im Camonicatal 250 m, von der Dezzoschlucht aus in 1100 m, Passo di Campelli 1800 m. Grandola westlich vom Comersee 440 m, Val Savaranche 1760 m. Chatillon bei Aosta 750 m. Serra de Ivrea 300 m, hier als einzige Nachtschnecke, die mir trotz feuchtem Wetter entgegentrat, und zwar zahlreich. Dolomiten: Eggental 900 m, Rosengarten 1600 m. In den Venetianischen Alpen fand ich keine, trotzdem sie mir unter den massenhaften Stumpen kaum hätte entgehen können. Bei Mailand und Monza steigt sie nach Pini noch weiter hinab, ebenso in Piemont nach Lessona und Pollonera, doch dort mehr vereinzelt. Pollonera gibt sie außerdem von Korsika an.

¹ J. F. Babor. Über die Nachtschnecken der Grazer Umgegend. Verhdlg. d. d. zool. Ges. X. 1900. S. 148 ff.

Die höchsten Fundstellen liegen somit in den Grajischen Alpen, ihrem Eiszeit-Charakter gemäß, ebenso auf der Mendel, doch mag darauf nicht viel Gewicht zu legen sein. Jedenfalls ist der Westen des Gebietes bevorzugt.

Da die Schnecke es vermieden hat, weiter vorzudringen, so ist sie auch weniger bunt gefärbt als etwa in Südsanien, wiewohl Pollonera¹ ein vereinzelt Vorkommen angibt, doch ohne die für die Entscheidung wichtigen Farben. Aus seiner Figur würde ich nicht auf den bunten spanischen *L. valentianus* schließen. Ebenso fehlen auch die scharfen, dunklen Rückenzeichnungen, wie sie namentlich in Siebenbürgen vorkommen. Der Rücken ist vielmehr meist einfarbig hell oder nur verschwommen gezeichnet. Auf dem Mantel ist etwas mehr Zeichnung zu sehen, hier findet sich selbst Konzentration des Pigments zu einem schwarzen Fleck in der Stammbinde.

Von besonderen Erfahrungen will ich zwei nennen. Ich traf ein totes, eingetrocknetes Exemplar an einem Stumpfen. Meist finden sich große Schleimbetten dieser Art unter der Rinde, von der Copula her. Was war die Todesursache? Erschöpfung durch die Copula? vermutlich. Ein andermal sah ich ein totes, noch weiches Exemplar, das von Ameisen benagt wurde, immerhin eine Seltenheit, denn die Ameisen scheuen den Schleim der Schnecken außerordentlich; gelegentliche Berührung zwingt sie zu ausgiebiger Reinigung der Fühler.²

Auf eine andere biologische Eigenart, eine scheinbare Biocoenose oder Synoecie habe ich schon einmal hingewiesen. Unsere Art, bisweilen auch die gemeine Ackerschnecke, haust gern an Mauern, wo sie sich in dieselben Ritzen zurückzieht, die auch den Echten, ihren geschworenen Feinden, als Schlupfwinkel dienen, ein ähnliches Verhältnis wie bei den Präriehunden, deren Höhlen gleichzeitig vom Präriekauz und von der Klapperschlange bewohnt werden. Dies scheinbare Paradoxon klärt sich gleich auf. Nachts und bei Regenwetter kriechen die Schnecken heraus. Der Sonnenstrahl, der sie zu eiligem Rückzug treibt, lockt umgekehrt die Eidechsen hervor, und zwar erst etwas später, so daß jene Zeit haben zu flüchten, vermutlich ohne sich der Gefahr irgendwie bewußt zu sein. Man braucht nur zufällig das Versteck einer Eidechse in der Morgenkühle etwa aufzudecken, um sich zu überzeugen, daß sie für eine gewisse Zeit zu keiner anderen Bewegung fähig ist, als zum weiten Aufreißen des Rachens, einer typischen, aber harmlosen Schreckstellung.

Zweite Gattung: *Agriolimax*.

Wiewohl ich glaube, zwei Übergänge von *Agriolimax* zu *Limax* nachgewiesen zu haben, und zwar zu *L. tenellus* im Nordwesten der Balkanhalbinsel und zu *L. arborum* in Abessinien, ist es doch wohl praktisch, die Gattung *Agriolimax* noch bestehen zu lassen, mindestens als Untergattung von *Limax*.

5. *Agriolimax agrestis* (L.).

Die gemeine Ackerschnecke kommt im ganzen bereisten Gebiete vor. Die Ausnahmen mögen wenigstens hier stehen, nämlich die Venetianischen Alpen (Cansiglio), die Euganeen und die Serra von Ivrea. Genauerer Nachsehen wird sie wohl auch hier noch finden, habe ich doch meist nach anderen Gesichtspunkten gesammelt, als daß ich die Gemüsebeete absuchte. Höchstens wäre noch

¹ Pollonera: *Intorno ad alcuni Limacidi europei poco noti*. Boll. mus. zool. ed anat. comp. Torino, II, 1887.

² Damit mag eine biologische Bemerkung verknüpft sein. Man liest gelegentlich, Pflanzen hätten extranuptiale Nectarien erworben, um Ameisen anzulocken und dadurch vor Schnecken geschützt zu sein. Eine solche Beziehung scheint schlechterdings ausgeschlossen. Die Ameisen helfen gegen die Angriffe von Arthropoden, gegen Schnecken schützt sich die Pflanze durch die chemischen und mechanischen Mittel, die Stahl geschildert hat.

darauf zu achten, ob und wie weit sie die große Kulturbene mit ihrer Bewässerung bewohnt. Sardinien siehe unten.

Daß das Tier sich ebenso unter Steinen hält wie unter Holz und Blättern, bisweilen in Masse an der Unterseite eines Blocks von Kalkbreccie in deren Löchern, braucht kaum gesagt zu werden. Wichtiger ist das Verhalten an der oberen Grenze. Am Brenner steigt sie über den Wald hinauf auf grasigen Matten, am Monte Roën bis 1600 m, Monte Spinale 1800 m, am Karersee-Paß bis 1700 m, im Val Savaranche bis 1760 m. Wahrscheinlich habe ich die höchsten Fundorte noch nicht aufgestöbert. Farbe und Form unterscheiden sich nicht von unseren deutschen Vorkommnissen, weiß, gelblich, ockerig, rötlich, dunkelbraun, dazu mehr oder weniger schwarz oder graubraun retikuliert. Bei Ponte della Selva lebten alle zusammen in 400–500 m auf der Wiese. Von Genua bis Ronco waren ebenso blasse wie retikuliert anzutreffen. In der trocknen Umgebung von Saló am Westufer des Gardasees, wo sonst alle Nacktschnecken fehlten, da bildete sie den einzigen Vertreter an höchst bezeichnender Stelle. Der Uferrand wurde in breiter, sanft abschüssiger Zone von einer dicken Lage grober Gerölle gebildet. Etwa in der Mitte der Neigung fanden sich Schleimspuren und schließlich ziemlich tief unter den Steinen verborgen die Schnecke. Unter den Steinen aber folgte der letzte feuchte Sand, von Gammariden belebt. Das für die meteorischen Einflüsse so empfindliche Landtier hatte genau die Grenze aufgesucht, bis zu der von der anderen Seite her die Wassertiere vordrangen.

Die Schnecke scheut den Wald nirgends. Am Karersee war sie z. B. gemein im Hochwald.

An der obersten Grenze über dem Wald machen sich zwei Besonderheiten bemerkbar. Hier ist die Schnecke stets ungefärbt weißlich und von mäßiger Größe, und hier bevorzugt sie die Pilze. Ich weiß nicht, ob sie überhaupt hier Kraut frißt. Ein paar Beispiele mögen als Beleg dienen. Am Brenner See in 1320 m braun, auch dunkel retikuliert, über dem Brenner in 1700 m weiß und an Pilzen. Mendel 1500 m blaßgelb am Steinpilz. Val de Rhêmes 1350 m mitteldunkel, retikuliert, 1500 m rotgrau, Val Savaranche 1760 m weiß. Karer Paß 1800 m weiß, etwas tiefer rötlich.

Die blasser Färbung an der oberen Grenze entspricht der gleichen Zeichnung im hohen Norden, auch die Tiere von der Murmanküste sind blaß, ungefärbt und klein, noch kleiner als in den Alpen. Ob die Fungivorie lediglich als altes Erbteil aufzufassen ist, mag dahingestellt bleiben. Möglich ist auch, daß die niedere Temperatur den Reiz bildet für die Aufnahme gehaltreicherer Nahrung, denn die Pilze stehen doch an Nährwert sicherlich über den grünen Kräutern und nähern sich der Fleischkost, ganz gleichgültig, inwieweit die Physiologie diese Beziehung beim Menschen bezweifelt. Die Ernährung der Pilze, von organischer Kost, ist doch dieselbe wie die der Tiere.

Bemerkt mag schließlich noch werden, daß der Kalkgehalt des Schleims starkem Wechsel unterworfen ist. Der Schleim ist bald blaß, bald dick weißlich, in allen Übergängen. Leider sind meine Aufzeichnungen hier nicht exakt genug, um Schlüsse über die Abhängigkeit zu gestatten.

Höchst auffällig ist es, daß nach meinen Erfahrungen die gemeine Ackerschnecke auf Sardinien völlig fehlt.

6. *Agriolimax sardus* Srth.

Die von mir aufgestellte Art, die ich unter korsischem Material wieder fand, aber auch unter kretischem wieder zu erkennen glaubte, sammelte ich in mittelgrauen bis schwärzlichen Stücken lediglich am Gennargentu bei Sorgono, Azara und San Mauro in 650–800 m, also in einem ganz bestimmten Höhengürtel. Vermutlich wird sie, als bisher einzige Ackerschnecke der Insel, auf den übrigen höheren Erhebungen des zerrissenen Landes die gleiche Region innehaben.

7. *Agriolimax laevis*. (Taf. 24, Fig. 22 und 23.)

Die Art, die anatomisch durch die ziemlich wechselnde Form des Penis und biologisch durch das gelegentliche Fehlen des gleichen Organs sich als höchst schwankend erweist, fand ich in Oberitalien ziemlich allgemein zerstreut, doch fallen einige Gebiete ganz aus, nämlich die Grajischen Alpen und das Aostatal in Piemont, sodann die Venetianischen Alpen (Plateau von Campiglio) bis hinab an deren Fuß bei Vittorio. Die Art steigt weniger hoch auf, als der *Agr. agrestis*. Lessona und Pollonera geben für Italien nur ein paar Fundstellen in Piemont an, aber auch nur in mittlerer Höhe, Lanzo 800 m, Crissolo im oberen Potal, aber weiter südlich in 1200 m.

Die Färbung bewegt sich in den Grenzen wie in Deutschland, blaß bis schwärzlich, durch brännliche Töne hindurch. Das Maximum von Zeichnung, wo sich dunkle Flecke auf Mantel und Rücken herausheben, stellt etwa Taf. 24, Fig. 23 dar, eine helle Form Fig. 22, sie hat am Schwanzende einen rötlichen Hauch, wie er oft bei jüngeren *L. tenellus* vorkommt.

Die Fundorte sind etwa die folgenden: Haselburg bei Bozen 400 m, schwarzbraun; Mendel 950 m, klein, dunkel. Im Gebiete der Dezzoschlucht 1100 m, klein an Pilz; Tal der Scalve 1600 m, klein an Bovist; Passo di Campelli mittelbraun, an Pilz; Sarnico am Iseesee 200 m, bunt (Fig. 23), Clusone 500—600 m, mittelbraun, Ponte della Selva 500 m, Groppino 650 m, Gromo 950 m, an diesen drei Orten der Valle seriana ebenso braun; Superga bei Turin 600 m, hell; Ronco 150 m, klein, schwärzlich; Vicenza 50 m, klein, dunkel; Alta Villa bei Vicenza 100 m, hell (Fig. 22); Recoaro, ganz junge bis erwachsene, auch die letzteren noch ziemlich klein, dunkel, in Übergängen von der Jugendform zur erwachsenen, die fast schwarz ist, an der Unterseite von Tussilagoblättern (oder ähnlichen), die von Aecidien durchsetzt waren.

Unter den Fundorten fällt auf, daß die höchsten 1000, 1100 und 1600 m Schwingungskreislage haben, da, wo auch der Wald am höchsten aufsteigt, ebenso daß gerade diese allesamt an Pilzen gefangen wurden, während ich die Bemerkung bei keinem anderen Exemplar finde. Hier gilt also ähnliches wie für die gemeine Ackerschnecke.

Die Färbung hängt nicht eben von der Höhe ab, höchstens kann man sagen, daß an der oberen Grenze die dunklen allein vorkommen, in niederen Lagen sich aber mit hellen mischen.

Endlich noch die Beobachtung, daß die weiche Haut des Tieres besonders stark zum pulsieren neigt. Die Fluktuationen überziehen oft den ganzen Rücken bis zur Sohle hinunter, während sie bei *Agr. agrestis* schwächer bleiben und sich mehr auf die oberen Teile beschränken.

Neue Formen.

Zu meiner eignen Überraschung brachten die Reisen in Oberitalien zwei Formen, die ich für neu halten muß, und zwar so, daß ich ihnen besondere Namen und Artwert zuerkennen möchte, die eine im Südwesten, die andere im Osten; die eine schließt sich an *Agr. agrestis* an, die andere an *Agr. laevis*. Beide scheinen Produkte der Alpen zu sein und zwar gründlich verschiedene. Untersuchung von Spiritusmaterial hätte vielleicht nichts besonderes ergeben und die Tiere unter die verbreiteten Spezies einreihen lassen als Extreme, anders die lebenden.

Die Auffindung der neuen Arten interessiert um so mehr, als das eigentliche Gebiet der Umwandlung und Artbildung der Ackerschnecken weiter südlich zu beginnen scheint, etwa in Epirus und Sizilien. Indes beweisen die Südalpen auch hier ihren ungewöhnlich schöpferischen Einfluß.

8. *Agriolimax planarioides* n. sp. (Taf. 24, Fig. 21.)

Als ich von Riva 1902 nach der Bastione hinaufstieg, bei starkem Sonnenbrand auf ziemlich kahlem Kalk, da erwiesen sich an einer Stelle in ca. 100 m die Steine als auffallend günstige Zufluchtsstätten für hygrophile Schnecken. Oben glühend durchsonnt, war die Unterseite noch in der Mittags-hitze vollkommen naß und taufrisch. Nebst großen Hyalinen fanden sich zwei tief blauschwarze Ackerschnecken, die ich bei der vollkommenen Glätte ihres Integuments zunächst für große Planarien hielt mit kurzen Fühlern. Indes nach dem Herausnehmen aus der mit Wasserdampf gesättigten Atmosphäre änderte sich das Bild. Die Haut begann lebhaft zu pulsieren, und es traten feine, scharf auseinander strahlende Längsfurchen auf; die Pulswellen, nicht wie bei größeren Nacktschnecken an einzelne Runzeln gebunden, glitten vielmehr über den ganzen Rücken als Einheit von vorn nach hinten hinweg, so daß ihr Hinterrand durch eine nach hinten fortschreitende scharfe Querlinie abgesetzt erschien. Allmählich bildeten sich die verschiedenen Furchen heraus, so daß das gewöhnliche Bild einer Ackerschnecke herauskam, bei der ja die Runzeln nicht als Erhabenheiten hervortreten, sondern in der Körperfläche bleiben und nur durch das Maschenwerk der Furchen voneinander abgesetzt werden. Die Sohle war durchweg blaß und stark durchscheinend.

Die Schnecke traf ich wieder bei Recoaro. in etwa 650 m. abermals zwei Stück zusammen an einer Mauer, bei andauerndem Regenwetter. Hier sahen sie wie recht dunkle *Agr. laevis* aus, und die Verwechslung lag um so näher, als auch die *laevis*-Gruppe, die ich in der Umgebung auftrieb (s. o.), zum Melanismus neigte. Während aber die letztere deutlich Übergänge zu mitteldunklen Formen zeigte, fiel die übereinstimmende tiefe Schwärze der beiden anderen um so mehr in die Augen. Das dritte Vorkommnis war in Cansiglio in ca. 1000 m Höhe unter der Rinde von Fichtenstumpen. Endlich brachte Herr Ehrmann ebenfalls aus den Venetianischen Alpen bei Cellino ein Stück mit, das ihm gleich als etwas Besonderes aufgefallen war. An diesen östlichsten Stücken ist ein geringer Unterschied zu bemerken, denn auch die Seitensohle wird zum mindesten in der äußeren Hälfte schwarz.

Ich kenne nur die Erwachsenen. Es ist wohl anzunehmen, daß die Jungen bei ihrem großen Feuchtigkeitsbedürfnis sehr versteckt leben.

Wir haben hier also eine ostalpine Form, deren Gebiet nach Osten zu immer höher ansteigt. Wo es, an der Westgrenze bei Riva, sich am tiefsten senkt, da bringt vermutlich die Wärme die vollkommenste Ausglättung der Haut zustande.

Die Form, die mit diesem Bewohner der Ostalpen äußerlich die größte Ähnlichkeit zeigt, ist meiner Erinnerung nach der *Agr. nitidus* aus den Macchien des Alentejo im südlichen Portugal. Ebenso könnte man vielleicht eine südöstliche Form heranziehen, den *Agr. Böttgeri* Srth. von den Inseln des Ägäischen Meeres. Ob ein Zusammenhang vorliegt, kann bloß genaue anatomische Untersuchung lehren, zu der indes der trübe Dezember wenig ermutigt. Zudem ist die anatomische Differenz solcher Formen meist so gering und beruht auf solchen Kleinigkeiten, daß man sich kaum zur Scheidung zwischen Art und Varietät entschließen kann, und zwar wird es im vorliegenden Falle um so schwieriger, als die Stammart, *Agr. laevis*, in der Form des Penis Schwankungen erkennen läßt, die bei der kosmopolitischen Verbreitung zu ihrer Klärung noch mancherlei Material und Arbeit erheischen.

9. *Agriolimax Scharffi* n. sp.

In den Seealpen im Rojatal, bei La Giandola, an verschiedenen Punkten fand ich neben der gemeinen Ackerschnecke eine kleinere helle Form, die nicht retikuliert, sondern fein dunkel punktiert

war. Die Fundorte lagen in ca. 400 m. Bei Bussoleno im Tal der Dora riparia tauchte in 500 m dieselbe Nacktschnecke auf. Ich schwankte keinen Augenblick, daß ich es mit einer besonderen Form zu tun hatte. Und dabei erinnerte ich mich, daß ich von Herrn Dr. R. Scharff in Dublin dieselben früher aus Savoyen zur Untersuchung erhalten hatte¹. Ihm zu Ehren benenne ich die Schnecke. Sie lebt in der Olivenregion, doch weiß ich nicht, ob sie unmittelbar im Olivenhain vorkommt. Ich sammelte in der entgegengesetzten Exposition, anderen Erfahrungen (s. o.) folgend.

Ich will mich für jetzt auch bei dieser Form auf die Kennzeichnung des Äußeren beschränken, dieselbe Methode, die doch den Conchologen für die Trennung der Arten durchweg genügt.

Dritte Gattung: *Amalia*.

Für meine eigne Ausbeute kommen drei Arten in Betracht, wenigstens so weit ich mich auf bestimmte Prüfung eingelassen habe. Möglich, daß sich bei einer genauen anatomischen Untersuchung unter äußerlich gleichen Tieren noch morphologische Differenzen ergeben, worüber vorläufig kein abschließendes Urteil zulässig ist. Von den drei Arten leben zwei auch nördlich der Alpen, die dritte ist mit Sicherheit nur jenseits gefunden. Die ersten beiden erheischen für Hypsometrie und Verbreitung besondere Beachtung.

Das Bild bereichert sich noch beträchtlich dadurch, daß sich in die Lücke zwischen trans- und cisalpinem Gebiet alpine Formen beschränkten Areales einschieben, so daß auch diese auf den ersten Blick etwas monotone Gattung selbst bei der Zurückhaltung anatomischer Bearbeitung, zu der ich mich gezwungen sah, allerlei Ausblicke gibt.

Bemerken möchte ich, daß *Am. carinata*, durch schwarze Striche an Stelle der Punkte von *Am. marginata* unterschieden, mir auf den Reisen nicht vorgekommen ist, auch in Ligurien nicht, wo man sie nach Pollonera erwarten sollte, sofern es sich nicht um eine Übergangsform handelt (s. u.).

10. *Amalia marginata*.

Die Schnecke ist in Oberitalien eine der häufigsten, sie geht nach Lessona und Pollonera bis Toscana und im westlichen Piemont bei Groscavalle im Sturatal bis 1100 m, weiter südlich bei Crissolo an den Poquellen bis 1400 m Höhe. Derartige Höhen habe ich am südlichen Alpenrande nur einmal gefunden, wie ich denn gleich bemerken möchte, daß mir die Schnecke nur einmal mit *Limax tenellus* zusammen vorgekommen ist im südlichen Grenzgebiete (s. u.). Andererseits möchte ich darauf hinweisen, daß die Art auch nach Korsika übertritt, wie sich früher aus Dr. Wolterstorffs Sammlung ergab (l. c.). Dagegen habe ich auf Sardinien keine Andeutung gefunden. Die Südgrenze dürfte also auf den tyrrhenischen Inseln in derselben Front liegen wie auf dem italienischen Festland. Verfolgen wir das einzelne! Es versteht sich von selbst, daß einzelne Lücken bei der Reise durch Übersehen vorgekommen sein können. In Deutschland würde es jedenfalls weit schwerer sein, das Gebiet in ähnlicher Weise festzulegen.

Am Brenner, wie zu erwarten, kein Stück. Bei Klausen an der Ostseite, als Westexposition zwischen 650 und 700 m, in der Eingangsklamm des Vilnoestals 600—650 m, dagegen nicht weiter oben; bei Bozen Calvarienberg ca. 280 m, dagegen nicht höher, auf dem Mendelgebirge fehlend.

¹ Das Scharffsche Material, das eine Reihe von Limaciden und Arioniden enthielt, war unglücklich verpackt, offene Gläschen in einer verschließbaren Blechbüchse. Ich unterzog die Sachen einer vorläufigen Revision und ließ sie dann stehen. Als ich sie nach einiger Zeit wieder vornahm, hatten sie durch Rostbildung teilweise bis zur Unkenntlichkeit gelitten.

Sarnico am Iscossee 200 m, 400 m. Darfo im Ogliotal 300 m, Schilpario (Sealvetal) in den Bergamasker Alpen 1270 m. Valle Seriana: Ponte della Selva und Ponte Nossa 400 bis 550. Gromo 900 m; weiter talaufwärts war es 1903 zu trocken zur Bestimmung; auffällig, daß die Schnecke von Ponte della Selva nicht in das Quertal einzudringen schien nach Clusone zu. Esino 750 und 1000 m. S. Pietro und Schlucht im Cucciotal bei Porlezza am Luganersee 300 m. Luino am Lago Maggiore 250 m. Chatillon bei Aosta 550 m, 600 m, dagegen fehlend bei Vincent in derselben Gegend, da, wo bei 520 m gemeiner Wacholder, *Linax maximus* und *tenellus* hausen, — verschiedene Exposition und Flora. Die Schnecke fehlt weiter aufwärts im Aostatal, mindestens bei Villa nova und ebenso in den Grajischen Alpen. Superga bei Turin 600—700 m. Busalla. Ronco nördlich Genua 250 m. Bolzaneto bei Genua 50 m. 95 m. Guiseppe di Cairo, Santuario di Savona 170 m. Briga und Piné am Col di Tenda 800 und 1000 m. Salbertrand im Gebiet der Dora ribera 1000 m, zusammen mit *L. tenellus*. Dazu endlich noch die Vorkommnisse aus dem Nordosten. Recoaro 500—600 m an Mauern, dagegen nicht weiter oben am Monte Spitz bis etwa 800 m, trotz Hyalinen und Vitriolen. Alta Villa bei Vicenza 100 m. Praval bei Vittorio 200 m, nicht dagegen auf dem Plateau von Cansiglio und dem Abhang zwischen 500 und 1000 m.

Die nackten Zahlen besagen etwa, daß die Schnecke in die unteren Teile der Alpentäler eindringt bis ca. 600 m abnehmend nach Osten, sodaß sie im Eisacktal etwas höher geht als bei Recoaro z. B. Es stimmt mit den Angaben von Lessona und Pollonera, daß sie im südlichen und südwestlichen Piemont höher ansteigt. Auffallend sind in der allgemeinen Verbreitung zwei Tatsachen: Das Fehlen im oberen Aostatal und in den Grajischen Alpen, oberhalb 600 m; umgekehrt das Ansteigen östlich vom Comersee namentlich im Gebiet des Ogliotales bis gegen 1300 m, d. h. unter dem Schwingungskreis, südlich vom Ortler, wo die Baumgrenze am höchsten ansteigt und die Höhen Grenzen am meisten durcheinander geschoben werden.

Vielleicht ist noch die Bemerkung am Platze, daß ich die Schnecke in den eigentlichen Dolomiten nirgends getroffen habe. Möchte man künftig darauf achten in der Sommerfrische!

Von höherem Interesse scheinen mir allerlei Einzelheiten. Im großen und ganzen gilt die Schnecke für ziemlich monoton. Allerdings hat Leydig schon ihren Farbenwechsel beachtet. Er vollzieht sich ziemlich langsam, indem namentlich unter mißgünstigen Umständen, wie zunächst in der Gefangenschaft, die Oberseite von blaßlila ins dunkel schokoladenfarbige umschlägt.

Die Färbungsunterschiede sind in Oberitalien, glaube ich, weit stärker als bei uns. Auffällig ist es oft, daß man am selben Ort helle und dunkle Stücke zusammen antrifft, von denen die ersteren sich dann umfärben. Die Abbildungen zeigen aber (Taf. 24, Fig. 24—28) noch andere Töne, namentlich ein grelles Rot, fast zinnober, bei Vicenza und Vittorio, mit feiner schwarzer Punktierung, ohne Verfärbung, wenigstens binnen 6 oder 8 Stunden. Diese Stücke sind alle an Pilzen, vorwiegend Steinpilzen, erbeutet. Doch kam unter ihnen auch das violette große Tier vor (Fig. 24), aus einer großen Serie roter. Derbe Färbung in braunrot zeigt Fig. 26, umgekehrt eine besonders helle Fig. 28, und ich habe sie namentlich vom südlichen Piemont notiert, wo öfters der Rücken heller war als die Seiten. In diesem Falle waren auch die dunklen Punkte, die, wie die Figuren zeigen, in ihrer Intensität und Verteilung wechseln können, nicht schwarz, sondern nur grau.

In dieser Hinsicht fielen besonders Stücke von Briga am Col di Tenda auf, also schon aus den Seetalen. Das Mittelfeld des Rückens fast frei. Das Schwarz in Punkten, die sich zum Teil zu kleinen Strichen ausziehen. Der Mantel hinten über der Schale gedunkelt. Kurz, wir haben Tiere

vor uns, die man ebensogut zur *Am. marginata* wie zur *Am. carinata* rechnen könnte. Hier liegt wohl der Übergang vor, den ich anatomisch bei den geringen Differenzen und namentlich bei der als maßgebend angesehenen Entwicklung des oft minimalen Reizkörpers im Atrium nicht weiter geprüft habe.

Eine andere Umwandlung des Integuments, die mehr auf die Muskulatur Bezug hat, zeigte ein Stück von der Südgrenze bei Genua, wo man ebensogut die südliche Lage als solche, wie den Einfluß der Seeluft heranziehen könnte. Auf dem Mantel hob sich (Textfig. 8) die Lunge scharf ab, indem sie sich vorwölbte, das glatte Schalenfeld deutet auf zarteren Bau der Haut. Allmählich sanken einzelne Teile des Lungenareals wieder ein und glätteten sich aus, unter Abscheidung klarer Flüssigkeit.

Textfig. 8.

Amalia marginata
von Bolzaneto bei Genua,
mit vorgewölbter Lunge.

Das Gegenteil, ein besonders robustes Integument, ergab ein Stück vom Luganer See (Fig. 27). Hier fiel zunächst die Unterbrechung der hellen Kiellinie auf, eine Brücke verband die dunklen Seiten quer herüber (A). Dem entsprach, wie es schien, eine Haltung des Tieres, wie ich sie sonst weder von unserer Gattung, noch von einer anderen Nacktschnecke kenne. Der Kiel sinkt ein, die Seiten wölben sich vor, man sieht sie namentlich am Hinterende aufquellen. Leider kenne ich keinen Vertreter der Sektion *Malinastrum*, bei welcher der Kiel sich auf das Hinterende beschränkt, lebend, so daß ich nicht entscheiden kann, ob unser Stück den Übergang zu dieser Gruppe bildet. Mir scheint es aber, daß diese Bildung auf anderem Wege, nämlich durch Verstreichen des Kiels vom Vorderende, vom Mantel aus zustande kommt (s. u.).

Der Schleim der italienischen *Am. marginata* ist im allgemeinen ebenso zähe und firnisartig wie bei der deutschen; doch habe ich auch Vorkommnisse notiert, wo er wässriger ist, wie bei *Am. gagates*. Manchmal erhält man beim ersten Anfassen den Firnis, und nachher wird bloß gewöhnlicher Schleim abgeschieden, als wenn sich das zähe Exkret schnell erschöpfte.

Endlich noch eine Bemerkung über die Nahrung. Ich sprach früher die Vermutung aus, unsere *Am. marginata* möchte als Fleischfresser von Gehäuseschnecken leben. Plate meldete dann, daß er Amalien lange Zeit mit Salat gefüttert und gut erhalten habe, so daß meine Annahme als irrtümlich dastand. Ich selbst meldete nach Beobachtung der lebenden, die immer am wichtigsten ist, aus Portugal, daß *Am. gagates* von grünen Kräutern lebt. Jetzt kann ich mitteilen, daß sowohl bei Alta Villa (Vicenza) als bei Praval ich die *Am. marginata* nur von Pilzen erhielt, sie verzehrten sie ebenso wie die *Limax*-Arten; bei Praval wogen sie bei weitem vor, wohl an 20 Stück, so daß es als ausgemacht gelten kann, daß die Schnecke Pilze allem anderen vorzieht. Ich habe schon längst betont, daß die Mycophagie oder Fungivorie biologisch eine sehr alte, vermutlich die älteste Stufe darstellt, von der aus sowohl Carnivorie als Herbivorie sich entwickelt habe.

Das würde darauf deuten, so gut wie das nördliche Vordringen, daß *A. marginata*, der nördlichste Vertreter der Gattung, auch der älteste ist oder doch einer der ältesten. Die unerwartet reichen, wenn auch mehr angedeuteten Abweichungen in Oberitalien scheinen noch die Keime für eine künftige reiche Artbildung zu enthalten. Es ist schwer genug, die Entwicklungsrichtungen bereits jetzt scharf herauszuschälen, sie betreffen zartere oder derbere Konstitution des Hautmuskelschlauches, Umwandlung des Kiels, des Schleims, der Färbung, der Nahrung.

11. *Amelia gracilis* (Leydig). (Taf. 24, Fig. 29—32.)

Die schlankere, kleinere Schnecke, die sich von Südwestdeutschland bis Siebenbürgen hindurchzieht (falls nicht die östlichen Formen bei genauerem Studium noch feinere Unterschiede erkennen lassen), traf ich auch in Oberitalien unter ähnlichen Verhältnissen, d. h. weit seltener als die vorige Art und wärmebedürftiger, daher sie nur den untersten Fuß der Alpen betritt. Als sicher kann ich eigentlich nur drei Fundorte angeben, unterhalb Recoaro und Valdagno, mindestens 100 bis 150 m tiefer und 1 bis 2 Stunden entfernt von der oberen Grenze der *Am. marginata*, Vicenza und Villa Alta westlich von Vicenza. Dazu ein zweifelhaftes Stück bei Ponte della Selva, in ca. 400 m Höhe; das einzige Exemplar an trockenem, kurzrasigem und krautigem Abhange war schwärzlich und nicht erwachsen, beim Transport in der Schachtel hatte es gelitten. Alle Mühe, weitere aufzutreiben, war, selbst bei Regenwetter, umsonst. Dazu endlich ein Stück aus den Ligurischen Apenninen, aber schon mehr abweichend.

Wie wir von Leydig wissen, sind die Schnecken schlank, fein schwärzlich mit hellem Kiel, ohne deutliches Hufeisen an der Mantelrinne. Die Sohle ist im Gegensatz zu anderen deutschen Arten nicht blaß, sondern gedunkelt. Der Schleim soll blaß gelblich sein.

Die Tiere, die ich in Vicenza unter einem Stein fand, waren erwachsen, denn beim Transport wurden zwei Eier abgelegt, nicht verbunden. Das eine habe ich in Fig. 31 abgebildet, annähernd ein Ellipsoid mit knopfartiger Zuspitzung an den Enden der großen Achse, mit blasser, durchscheinender Schale, zum Unterschied von der weißlichen Kalkschale der *Am. marginata*. Das schwärzliche Pigment folgt vielfach in Strichen den Furchen, besonders klar im Alkohol (Fig. 30A). Hier sieht man auch die Dunkelung der Sohle (B) und die charakteristischen Querrfurchen des lokomotorischen Mittelfeldes, die in der Mitte alternierend ineinander greifen, so daß die Mitte durch eine feine Zickzacklinie gekennzeichnet ist (vermutlich trennt eine bindegewebige Längsscheidewand die Blutlakunen der rechten Sohlenhälfte von der linken). Auffallend war mir nur die Verschiedenheit des Schleimes an verschiedenen Körperstellen, denn der des Mantels war hochgelb, der des Rückens blaßgelb (Fig. 29 C und D). Dazu das Stück von Busalla in den Apenninen (Fig. 32), von dem ich leider den Schleim nicht abgedrückt habe. Aber weitere Skizzen von Stücken zeigen, daß sich der Kiel ebenso scharf abhebt, wie bei der typischen Form, dazu die Zeichnung. Ein Blick auf die Figur genügt zur Überzeugung, daß hier das gelbe Exkret sich nicht nur auf den Mantel beschränkt, sondern auf Rücken und Kiel übergetreten ist. Wir erhalten also eine kontinuierliche Reihe mit fortlaufender Steigerung der Exkretfarbe:

Deutsche Form: blaß gelber Schleim überall.

Vicenza: lebhaft gelber Schleim auf dem Mantel, blaßgelb auf dem Rücken.

Apenninen: lebhaft gelb überall.

Dazu die weitere Bemerkung, daß die Schnecke von Alta Villa, die sich in nichts von der aus Vicenza unterschied, an Pilzen erbeutet wurde, mit der *Am. marginata*. Wenn sie trotz dieses gleichen Vorteils bei Vittorio unter gleichen Bedingungen fehlte, so kann das nur für ihre wirkliche Abwesenheit beweisend eintreten.

Der Färbung und dem Habitus nach bildet die *Am. gracilis* wohl den Übergang zu einer Reihe südöstlicher Formen, von Dalmatien bis Syrien. Man wird auch sie unter die altertümlichsten Vertreter zu rechnen haben.

12. *Amalia gagates*. (Taf. 24, Fig. 33—35.)

Nach Pini dringt diese dritte Art, soweit er nicht die ihm unbekannte *Am. gracilis* mit ihr verwechselt haben sollte, vereinzelt von Süden her in die Lombardei vor. Ich glaube das junge Stück (Fig. 33) von Ponte della Selva mit Sicherheit nach seinem ganzen Aussehen hierher ziehen zu sollen, wiewohl es erst halbwüchsig war. Sonst ist mir das Tier in Oberitalien nicht vorgekommen. Merkwürdig genug ist es, daß das vereinzelte Auftreten gerade unter den Schwingungskreis fällt.

Auf Sardinien, einschließlich Caprera, war die Schnecke die herrschende und einzige Form, allerdings in einem ziemlich breiten Formenkreise, der wohl künftig noch näher auf seine Gliederung geprüft werden sollte. Die Extreme sind wohl die blasse und die schwarze Form (Fig. 34, 35). So traf ich sie am Gennargentu, so bei Oschiri etc. Bei Oschiri lebten die weißen und die schwarzen kaum fünf Minuten voneinander unter Steinen an den Rohmauern der Weideplätze unter anscheinend gleichen Bedingungen. Es fiel auf, daß an jedem Platze mehrere Stücke genau der gleichen Varietät gefunden wurden, hier weiße, dort schwarze. Auf der Zwischenstrecke trat eine vereinzelte Schnecke auf von einem mittleren Grau. Die gruppenweise Trennung der Farben deutet wohl auf strenge Vererbung innerhalb der Familie, die Zwischenform — nach Ort und Kolorit — ist vielleicht als Kreuzungsprodukt aufzufassen.

Die Amalien von Macomer, 600—700 m, verhielten sich auffallend. Sie waren schwarz, doch immer nur fein und oberflächlich, so daß noch das dunklere Hufeisen auf dem Mantel hervortrat. Das würde zu *A. gagates* passen. Aber auch die Sohle war fein grau, so daß ein gefältes Mittel-feld schwärzlich erschien. Der letztere Charakter würde auf *Am. gracilis* deuten. Hier liegen Übergangsformen vor, die mit vielem italienischen Material genauerer Untersuchung harren. —

Soweit das von mir selbst gesammelte Material. Es findet eine wunderbare Ergänzung in verschiedenen Funden aus den Süd- und Ostalpen, die ich den Herren Ehrmann, Hesse und Wohlbered verdanke (s. o.). Ihre Vereinzelung, sowohl lokal als morphologisch, läßt ein bestimmtes Urteil bis jetzt nicht aufkommen über ihre Zugehörigkeit. Nur von einem Stück kann ich behaupten, daß es zu der *Am. Robici* gehört, die ich vor langen Jahren aus den Ostalpen beschrieb. Es gibt wohl Andeutungen für das Vorkommen alpinen dunkler Amalien, so *Am. nigra* Pfeiffer vom Monte Generoso bei Lugano, aber die sind so unsicher und verschwommen, daß eine Möglichkeit der Identifizierung ausgeschlossen erscheint.

Der *Aspidoporus limax* Fitz. mit oft offenem Mantelloch, den Babor¹, nachdem er längere Zeit als Abnormität galt, wieder aufgefunden, anatomisch festgelegt und in den Südostalpen bis Dalmatien hinunter nachgewiesen hat, ist nicht darunter. Der deutliche Mantelporus ist mir bei keinem Stücke vorgekommen. Darauf ist freilich nichts zu geben in taxonomischer Hinsicht, denn wir kennen die gleiche Erscheinung aus demselben Gebiet an einem *Arion* und an *Agriolimax agrestis*. Aber auch die Anatomie ist verschieden; Babor beschreibt an den verschiedenen Exemplaren, deren Genitalien er abbildet, nichts von den Anhangsdrüsen des weiten Atriums, in welches Penis, Oviduct und Bursengang getrennt einmünden, eine Kombination, die unter den mir vorliegenden Tieren nicht vorkommt. Ein Exemplar des *Aspidoporus limax*, das ich von früher her Herrn Dr. Sturany verdanke, erlaubte keine genaue Analyse mehr.

¹ J. F. Babor: Über *Aspidoporus limax*. Ann. d. K. K. Hofmuseums. XIII. 1898.
Abhandl. d. Senckenb. Naturf. Ges. Bd. 32.

Die Formen sind zunächst folgende:

- a) *Amalia Robiei*, 1 Stück, oberhalb Unter-Loibl in den Karawanken. Ehrmann leg.
- b) zwei ganz junge vom Nanos-Berg bei Praewald im Karstgebiet. Ehrmann leg.
- c) zwei *Malinastrum* und
- d) zwei ganz gekielte vom Manhardt an der Grenze der Karnischen Alpen und der Karawanken. Wohlberedt leg.
- e) vier Amalien von Forni Avoltri in den Dolomiten nahe Ampezzo. Ehrmann leg.
- f) vier Amalien vom Monte Baldo, im Juni an der Schneegrenze gesammelt von Hesse.
- g) eine kleine *Amalia*, schwarz und ganz gekielt, von Cellino in den Venetianischen Alpen. Ehrmann leg.
- h) eine ebensolche, größere *Amalia* von Agordo in den italienischen Dolomiten. Ehrmann leg.

Von diesen ist a ein braunes Stück, ohne Zeichnung, nach unten aufgehellt, ähnlich, doch etwas dunkler und gleichmäßiger, als ich es früher abbildete. Alle übrigen sind schwarz mit heller Sohle (und hellem Nacken natürlich), so gut wie ich auch die *A. Robiei* in einer hellen und einer schwarzen Varietät beschrieb. Wie bei dieser, beschränkt sich der Kiel auch bei b, c und dem kleinsten Stück von f auf das Hinterende, bei c rückt er weiter nach vorn bis vor die Mitte des Rückens, nur d, die drei größeren Stücke von f, sowie g und h sind ganz gekielt. Bei diesen Formen hat man beinahe den Eindruck, als wenn die ungekielte Form, bei der sich der Kiel auf das Hinterende beschränkt, als die ursprüngliche anzusehen wäre, denn die jungen Stücke setzen in dieser Ausbildung ein, zumal f. Das wäre insofern eine merkwürdige Sache, als sonst die Glieder der *Malinastrum*-Gruppe, eben die mit nur endständigem Kiel, sporadisch auf den Gebirgen des Mediterrangebietes verstreut sind. Hingen sie ursprünglich zusammen und sind nur nachträglich auf die Gebirge verdrängt worden? Fast sollte man es meinen, und der kaukasische *Limax flavus cecuratus*, das südöstlichste Glied der Art, könnte als Gegenstück gelten. Keine der angeführten Formen dürfte viel unter 2000 m herabgehen, mit Ausnahme von b, denn der Nanosberg steht auf der Karte mit 1300 m. Haben wir es also hier mit Resten oder mit Neuschöpfungen des Hochgebirges zu tun? Wir kommen darauf zurück. Die *Amalia cypria* Srth., die als altertümlichste gelten muß, ist ganz gekielt, aber sie steht auch durch ihre lange Anhangsdrüse so isoliert, daß sie eine Gruppe für sich bildet. Betrachtet man die kleinen Drüsen am Atrium als Sondererwerbungen innerhalb der Gruppe aller übrigen zahlreichen Arten, dann stehen die alpinen Formen, in dieser Hinsicht wenigstens, auf tiefer Stufe, der Wurzel nahe. Sie sind sämtlich ziemlich klein, etwa von der Größe der sardischen *A. gagates*. Ohne genaue Anatomie wird es kaum gelingen, sichere Differenzialdiagnosen zu geben, denn ich finde höchstens eine geringe Verschiebung des Porus genitalis nach der rechten Kopfseite oder nach dem Pneumostom zu als kennzeichnend, aber auch dieses Merkmal ist, je nach dem Kontraktionszustande der Schnecke, so wenig faßbar, daß es zur Unterscheidung von vier oder fünf Arten bestimmt versagt. Ich habe vier Arten genauer angesehen.

13. *Amalia Robiei* Srth.

Die Genitalenden stimmen soweit mit meiner früheren Beschreibung überein (Zeitschr. f. wiss. Zool., XLII, Taf. X, Fig. 15), namentlich das Atrium mit seinen beiden kleinen Drüsen, daß ich trotz einiger Unterschiede kein Bedenken tragen möchte, die braune Schnecke (a) unter die früher beschriebene Art zu rechnen. Wenn jetzt das Atrium erweitert und die Bursa copulatrix nicht rund,

sondern birnförmig ist, mit proximaler Erweiterung ihres Ausführungsganges, dann kann man wohl an eine etwas andere Entwicklungsphase denken (s. u.). Früher fand ich keinen Reizkörper; das jetzige Stück hat ihn, aber an unerwarteter Stelle. Der Penis besteht aus einer proximalen erweiterten und einer schlanken distalen Hälfte, an deren Grenze der eigentliche Penisretraktor anfaßt. Der distale Abschnitt hat am letzten Ende neben dem Atrium eine kleine Aussackung mit besonderen Retraktor- oder Retentorbündeln, ein häufiges Vorkommnis. In der proximalen weiteren Penishälfte sitzt ein gekrümmter, fleischiger Haken, den ich für den auf den Penis übergetretenen Reizkörper halte. Im Grunde genommen ist der Körper nicht aus dem Atrium heraufgerückt, sondern der Teil des Atriums, der ihn beherbergte, ist zum Penis ausgezogen. Der Reizkörper (A) ist mit Papillen besetzt, die eine steifere Stütze, wie Strebepfeiler, entwickeln. Diese Reizpapillen greifen in einer Spirallinie um den Reizkörper herum bis an seine Spitze (man sieht die Papillen der abgewandten Seite nicht). Leider wollte die Feststellung nicht gelingen, ob der Reizkörper noch solid oder als Glans der Penis durchbohrt ist.

Die Beziehung der hier abgebildeten Genitalenden zu der früheren Darstellung scheint nicht ohne Interesse. Die angeführte Figur (l. c.) zeigt ohne weiteres durch die gewaltige Schwellung der Eiweißdrüse, daß eine Brunstzeit vorüber und daß eine Zeit der Eiablage im Gange ist. Daraus wird sich vermutlich die schlanke Gestalt des Atriums und die Rundung der Bursa erklären, während die Birnform der gegenwärtigen Figur für die Aufnahme einer Spermatophore bereit erscheint. Um so mehr Wert möchte ich daher legen auf die unveränderte Form der Drüsen.

Die Färbung des hier behandelten Stücks stellt sich in die Mitte zwischen die früher abgebildeten Extreme, eine ähnliche Reihe, wie bei *Am. gagates*, mit der ein ähnlicher Reizkörper, wenn auch an anderer Stelle, gemein ist, während doch die accessorischen Drüsen beinahe Gegensätze darstellen.

Unter-Loibl in den Karawanken. Ehrmann leg.

14. *Amalia Kobelti* n. sp.

Berg Manhardt, Wohlbered leg.

Da diese schwarzen Amalien entweder in ganzer Länge des Rückens gekielt sind oder aber der Kiel doch bald hinter dem Mantel beginnt, so glaube ich alle zusammennehmen zu sollen und habe das eine der letzteren Stücke der Untersuchung zugrunde gelegt. Bezeichnend sind die ebenso kurzen accessorischen Drüsen des Atriums, nur daß sie sich mehr um den Eintritt der weiblichen

Textfig. 9. Genitalenden von *Am. Robici* Srth.

at. Atrium genitale. b. c. Bursa copulatrix. dr. accessorische Drüsen. ep. Epiphallus. od. Eileiter. osp. Spermoviduct. p. Penis. p. g. Geschlechtsöffnung. r. at. Retraktor d. Atriums. r. p. Penisretraktor. v. d. Samenleiter. A. Reizkörper, vergr.

Teile, Oviduct und Bursa, im untersten Ende zu einer kürzeren Kloake oder Vagina vereinigt, herumlegen. Die elliptische Bursa unmittelbar, ohne Gang, an der Vagina sitzend. Epiphallus und Penis beide derb und zylindrisch, an der Grenze ein Ringwulst. Der Penis erst unten mit einem Retractor versehen. Der Hauptretractor (r. at.) sitzt, in eine Anzahl von Bündeln gespalten, am Atrium, und dessen Wand trägt an der Seite der weiblichen Organe und anscheinend ohne daß noch ein Reizkörper vorhanden wäre, eine Falte (f) von der Gestalt eines einseitig ausgezogenen unregelmäßigen Trichters. Durch den Trichter wird jedenfalls die Spermatophore eingeführt.

Textfig. 10. Genitalenden von *Am. Kobelti* n. sp.

Bezeichnungen wie in der vorigen Figur, f. Trichterfalte des Atriums.

15. *Amalia baldensis* n. sp.

Monte Baldo. Hesse leg. Agordoschlucht? Ehrmann leg.

Die Genitalien der gekielten Form (f) sind scharf gekennzeichnet. Zunächst ist das Atrium innen glatt mit Ausnahme von einem Paar wulstiger Verdickungen an der Penisseite. In der Wand feinste gelbe Pünktchen, wohl als einzellige Drüsen, die noch nicht aus der Wand herausgetreten, also noch nicht zu accessorischen Drüsen differenziert sind. Das Atrium hat beiderseits Muskelbündel, ein besonders langes aber an der Penisseite. Der dicke Penis, der keulenförmige Epiphallus, die lange und weite Vagina, die langgezogene Bursa sind lauter scharfe Charaktere. Die Wand der Vagina ist innen längsgefaltet, an ihrer Oberseite sitzt ein besonderer Wulst (A), der die Furchen schräg durchschneidet und kreuzt.

Das einzige Stück von der Agordoschlucht in den italienischen Dolomiten habe ich nicht geöffnet. Vermutlich gehört es auch hierher. Ob die gleiche Form dem Monte Generoso zukommt, mag die Zukunft lehren.

Textfig. 11.

Genitalien von *Am. Hessei* n. sp.

Buchstaben wie in der vorigen Figur.

Dazu ei. Eiweißdrüse, vag. Vagina, zd. Zwitterdrüse, A. die Vagina, geöffnet.

16. *Amalia Ehrmanni* n. sp.

Schwarze Tiere, nur hinten gekielt (*Malinastrum*). Forni Avoltri in den Dolomiten. Kennzeichnend etwa folgendes: Das gemeinsame Atrium genitale ist auf die unmittelbare Umgebung des Bursa copulatrix beschränkt. Die Vagina, die einerseits herantritt, hat die sekundären Drüsen in der Form länglicher Schläuche in zwei Gruppen. Das Atrium auf der Penisseite hat einen tiefen, mit besonderer Muskulatur versehenen Zipfel. Es wird offenbar bei der Copula nur diese besonders

abgegrenzte und reichlich mit Retraktoren versehene Hälfte des Atriums ausgestülpt. Der Penis, der nur in der distalen Hälfte einen kurzen Retraktor trägt, ist ein glatter Sack. Der schlanke Epiphallus, proximal erweitert, mit einem eignen Retraktor. Die elliptische Bursa ungestielt. Das sind eine Anzahl Besonderheiten, die wohl jede Verwechslung ausschließen. — —

Die mit der Gebirgsisolierung verbundene ziemlich starke Differenzierung der hochalpinen Formen legt die Vermutung nahe, daß nähere Untersuchung noch mehr lokale Arten in scharfer Trennung klar legen wird. Vermutlich gehört zu diesen Formen auch die, welche ich bei Ponte della Selva fand, aber leider nicht untersuchen konnte (s. o.).

Übersicht der Gattung *Amalia*.

Mir scheint von den neuen Erkenntnissen aus auf den Entwicklungsgang der Gattung ganz neues Licht zu fallen, wenn auch nicht zurück bis zu Gehäuseschnecken als Vorfahren. Allerdings behält der *Aspidoporus* aus dem adriatischen Winkel seinen Wert in dieser Hinsicht, insofern an dem Fleck, der so mancherlei altertümliche Reste aufbewahrt hat, von Formen, die auf der Südostlinie nach dem Ostpol zu auswichen, auch dieses Relikt sich konservierte. In anatomischer Hinsicht ist die südöstlichste *Am. cyprica* Srth. von Cypern zweifellos das älteste Relikt, da sie einen derben Pfeildrüsenapparat hat, der die gesamten übrigen Genitalien an Länge übertrifft. Nachdem dieser aber durch Mutation ausgeschaltet wurde, beginnt eine neue Entwicklung des Genus in den südostalpinen Formen, die an *Aspidoporus* anknüpfen. Das ergibt sich aus dem Hervorsprossen der sekundären oder accessorischen Drüsen des Atriums. Anfangs fehlen sie wie bei der *Am. cyprica*, so bei *Aspidoporus* und *Am. baldensis*, bei welcher letzteren ihre Vorläufer als einzellige Drüse neinfach in der Wand des Atriums liegen. Dann treten sie heraus aus der Wand als zwei Blindzipfel bei *Am. Robiei*, als ein niedriger, fast geschlossener Ring bei *Am. Kobelti*, zu Schläuchen gruppiert bei *Am. Ehrmanni*. Hier würde sich etwa *Am. marginata* anschließen und in immer stärkerer Ausbildung *Am. gagates*. Die Sonderausprägungen der Arten zeigen sich namentlich in den verschiedenen Erwerbungen des Begattungsapparates: Verschmelzung von Bursagang und Eileiter zur Vagina, wechselnde Form und Stellung des Reizkörpers, Ausprägung von allerlei Falten zur richtigen Führung der Spermatophore u. dgl.

Wenn mithin die südlichen und südöstlichen Alpenformen die Anfangsglieder des Genus darstellen, dann scheint daraus sofort ein neuer Gesichtspunkt sich zu ergeben, nämlich der, daß die *Malinastrum*-Gruppe, welche nur am Hinterende gekielt ist, die altertümlichere ist, denn jene Alpenformen erwarben den ganz gekielten Rücken erst während der individuellen Entwicklung. Die versprengten Gebirgsformen der Mittelmeerländer erhalten mithin den Wert einer ursprünglich zusammenhängenden Formenkette, die sich wahrscheinlich, weil sie zuerst auf dem Gebirge entstand, während der Verschiebung des Mediterrangebotes durch die Pendulation auf die höheren Lagen zurückzog und damit diskontinuierlich wurde. Die Übergänge zwischen den **Holocarinaten** und den **Teleocarinaten** (man verzeihe die hybride Wortbildung) liegen jedenfalls in den Südostalpen.

Diese Gruppe enthält aber gleich zwei ganz verschiedene Färbungselemente, bei der *Am. Robiei* nämlich Melanismus und Flavismus. Der Flavismus hat sich zum Erythrismus gesteigert bei der Form, die sich zuerst in Oberitalien unter dem Schwingungskreis abzweigte und jetzt noch dort ihr

Textfig. 12.

Genitalenden von
Am. Ehrmanni n. sp.
Buchstaben wie in der
vorigen Figur.

tiefstes Rot erreicht bei der *Am. marginata*. Sie entstand vor der Erhebung der Alpen zu ihrer jetzigen Höhe. Ebenfalls noch vor dieser, also mindestens im frühesten Tertiär, entstand nach ihr die *Am. gracilis*. Während aber der Erythrismus bei der *Am. marginata* noch nicht zur Umwandlung des bunten Pigments zum Exkret führte, sondern die Steigerung der Exkrete sich in dem Firnis-schleim aussprach, erreichte der Flavismus sein Maximum in bunten Farbdrüsen bei der *Am. gracilis*, und diese Entwicklung nimmt noch jetzt zu in Oberitalien.

Die übrigen holocarinen Formen dürften im späteren Tertiär in den Mediterranländern entstanden sein, als vorgeschrittenste *Am. gagates* vom Schwingungskreis an nach dem feuchtern Westen zu.

II. Die Arioniden.

Die Familie, bei uns nur durch eine Gattung vertreten, zerfällt jenseits der Alpen in die beiden Genera *Arion* und *Ariunculus*. Das letztere tritt in den Südwestalpen auf und geht bis Sardinien.

Erste Gattung: *Arion*.

Daß der Ausschluß des großen *Arion empiricorum* für unser Gebiet als gutes malacologisches Merkmal gelten darf, wurde eingangs bemerkt. Nach Pollonera kam die Schnecke, zweifellos eingeschleppt, im botanischen Garten von Pavia vor. Es bleibt zu untersuchen, ob sie sich dauernd eingebürgert hat. Mir traten drei Arten entgegen.

17. *Arion subfuscus*.

Das Tier, das bei uns den Nadelwald bevorzugt, ist in den Südalpen reine Gebirgsform, die kaum unter 600 m hinabsteigen dürfte. Nach meinen Erfahrungen bleibt sie streng in den eigentlichen Alpen. Die Fundorte sind etwa die folgenden: Brenner und Vennatal bis über die Baumgrenze. Klausen: Ostseite des Tals 650 m. Froi 1200 m. Vilnoess und Flitz noch höher. Mendel und Monte Roën 1500—1600 m. Campiglio 1500 m. Monte Spinale 1800 m. Dezzo 1100 m. Passo di Campelli 1000 m. Gromo in der Valle seriana 950 m. Esino 900—1150 m. Grajische Alpen: Val Savaranche und Val de Rhêmes 1500—1960 m. Salbertrand und Modane im Tal der Dora ribera 1000—1100 m. Monte Baldo 1700 m. Dolomiten: Eggental und Rosengarten 900—1700 m, Zischgl-Alm 1500 m. Venetianische Alpen: Cansiglio 900—1000 m.

Die Sammlungen an Pilzen am Fuße der Alpen (Praval bei Vittorio) und bei Vicenza brachten kein Stück. Sonst halten sich die Tiere an die Pilze und mit ihnen vorwiegend ans Nadelholz.

Die Schnecken sind im allgemeinen sehr gleichmäßig. Hier und da war eine Bemerkung zu machen. Die Form von Klausen, als die tiefstgehende, war besonders schlank, etwa der *A. fuscus* Poll. Die von Gromo dagegen am unteren Ende des Vordringens unter dem Schwingungskreis, war so rot, wie irgend ein lebhafter *A. empiricorum* bei uns, mit ganz schwacher Stammbinde, auch die tiefsten Fänge von Esino, am Gebirgsbach zwischen Erlengebüsch, waren stark rot. Ebenso bei Campiglio, wo die weiter oben lebenden vom Monte Spinale sich durch dunklen Rücken auszeichneten. Von Bad Froi nach Vilnoess hinauf, wo der alte, moosige Nadelwald besonderes Gedeihen bewirkt, kamen, an der oberen Grenze, Stücke mit dunklen Seiten vor. Die dunkleren Flecke, die bei siebenbürgischen Exemplaren oft das Rückenfeld kennzeichnen, habe ich nirgends bemerkt.

Am höchsten steigt die nordische Art demnach vermutlich in den Grajischen Alpen. Ihre Südgrenze wird sie in der Mitte auf dem Monte Baldo erreichen, wo Hesse sie erbeutete, in Piemont

wird sie noch weiter nach Süden gehen als bis zum Mont Cenis, wo ich sie traf, schwerlich aber bis zu den Seealpen.

18. *Arion circumscriptus* (= *A. Bourguignati* autt.).

Soviel ich nach den spärlichen Befunden urteilen kann, ist diese Art eine Nordform, die, wenn sie auch nicht so hoch steigen dürfte, wie der *A. subfuscus*, doch kaum weiter nach Oberitalien vordringt. Alle Stücke, die ich fand, entbehren des gelbroten Streifens, welcher bei unseren Freilandformen die Stammbinde begleitet, es sind also durchweg die Tiere, die ich als Waldform unterschieden habe. Die Fundorte sind: Monte Baldo, von Herrn Hesse, — die Form ist ausgezeichnet durch graue Flecke auf dem Rücken neben der Kiellinie —, Brenner 1400 m — an Abfallhaufen —, Salbertrand und Modane 1000—1100 m, diese südlichsten Stücke waren zum Teil oben stark gedunkelt, aber mit hellen Seiten. Pollonera kennt die Schnecke nur aus dem Aostatal, wo sie nach starkem Regen hervorkommen soll. Mir ist gerade dieser Fundort entgangen.

19. *Arion minimus* (s. *intermedius* Norm.) *rhaeticus* n. var.

Der eigentliche *Arion intermedius* Norm., wie ich ihn als *A. minimus* aus Deutschland beschrieben habe und hier immer wieder finde in größerer Verbreitung, dürfte weder von Norden her nach den Alpen höher hinaufsteigen noch — und zwar viel weniger — ihre südlichen Abhänge erreichen. Dagegen traf ich eine ähnliche kleine Form in beschränktem Gebiet an, deren Zugehörigkeit ich bisher nicht habe entscheiden können. Sie mag zunächst beim *A. intermedius* untergebracht werden, wiewohl ihr Aussehen völlig konstant bleibt. Vorläufig haben wir kaum ein Mittel, diese kleinen Formen sicher abzugrenzen, die Umrißzeichnung ihrer Genitalenden kann kaum genügen, zumal sie je nach dem Entwicklungs- und Brunstzustande der Tiere wechselt. Vielleicht bietet künftig die Untersuchung der Spermatophoren, von denen wir erst wenige kennen, einen besseren Anhalt.

Die Schnecke hat die Größe des *A. minimus*, doch ist sie schlanker und in der Haltung viel gleichmäßiger, die Runzeln wölben sich nicht so stark vor. Die Sohle ist gelb (Gummigutt), die Stammbinde auf Mantel und Rücken scharf dunkelgrau, der Rücken dazwischen wird auch grau, doch immer heller als die Binde. Innerhalb der Stammbinde ist der Rücken isabellfarbig, außen von ihr noch helier.

Sie findet sich an Pilzen oder altem Holz, niemals, wie es scheint, unter Steinen, während der *A. subfuscus* wenigstens gelegentlich auch darunter ein Versteck sucht, wenn auch selten. Diese Waldformen gehören biologisch streng zu den nordischen Bäumen und den mit ihnen in Symbiose lebenden Pilzen.

Fundorte: Kloster Säben bei Klausen, 700 m, an Holzstücken in einer feuchten Regenrunse, Bad Froy, Vilnoess etwa 900—1100 m, Kollern bei Bozen 1200 m, Mendel 950 m. Somit hält sich die Schnecke etwa in der feuchten unteren Wolkenschicht.

Nach den vorläufigen Feststellungen ist sie wohl als ein Vorposten des deutschen *A. minimus* zu betrachten, der die Alpen überstieg zu einer Zeit, als der Brennerpaß, jetzt der niedrigste, noch niedriger war. Nachher erfolgte die Umbildung durch südliches Klima, ganz ähnlich, wie etwa der *A. subfuscus* an der Südgrenze zum schlankeren *A. fuscus* sich umbildet.

Textfig. 13.

Arion intermedius rhaeticus
n. var. von Kloster Säben bei
Klausen. Obere 2 : 1.
die unteren 3 : 2.

Zweite Gattung: *Ariunculus* Lessona.

20. *Ariunculus Isselii*. (Taf. 24, Fig. 36.)

Um gleich anzuknüpfen am vorigen, ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß die kleinen piemontesischen Formen, die wegen der etwas weiter nach vorn gerückten Geschlechtsöffnung generisch abgetrennt werden, das Gegenstück der letzten Art bilden, d. h. das Umwandlungsprodukt westlich vom Schwingungskreis. Es sind reine Gebirgstiere, die zum Teil bis 2500 m und 2900 m emporsteigen. Ihre Fundorte, die sich vom Seriotal nach Südwesten hinunter ziehen, sind nach Pollonera einigermaßen sporadisch, daher mir die Schnecken leider entgangen sind (ich folgte anderen Gesichtspunkten). Dagegen habe ich die größte Art, den sardischen *A. Isselii*, dessen Anatomie ich früher darlegte, hinreichend sammeln und feststellen können, daß er von allen Nacktschnecken Sardiniens die höchste untere Grenze hat. Sie beginnt bei etwa 800 m und erreicht wohl den Gipfel des Gennargentu, wo mir allerdings die letzten paar hundert Meter zu untersuchen der kühle Frühling verbot, da es oben nicht an ausgedehnten Schneefeldern fehlte. Die Tiere hielten sich in Mauerritzen, unter Steinen etc. auf und kamen morgens und abends bei hellem Tageslicht hervor.

Die Farbe ist stumpf olivengrün, wie Fig. 36 zeigt. Dazu kommt eine schwärzliche Stammbinde auf dem Rücken. Sie fehlte auch den jüngsten, die ich hatte, auf dem Mantel. Die Stammbinde kann schon frühzeitig ganz verschwinden (Textfig. 14 C), vorausgesetzt, daß sie überhaupt durchweg angelegt wird. Die Sohle ist anfangs zweifarbig mit schwarzen Seitenfeldern. Nachher klärt sie sich mehr auf. Man sieht oft die Fußdrüse durchscheinen. Der Sohlenrand ist durch eine Rinne scharf

Textfig. 14.

Ariunculus Isselii. A und C jüngere Stücke, nat. Gr.: B erwachsen, etwas vergr., 5:4.

abgesetzt. im Alter zeigt er etwas von der üblichen Strichelung der Familie. Die Fußfurchung geht hinten in eine gut umschriebene Schwanzdrüse über. Die Runzeln, wenig erhaben, sind sehr präzise umschrieben, meist durch scharfe Querfurchen. Gegen die Schwanzdrüse werden sie freier und höher. Die Stammbinde, die nach unten meist bald abklingt (Textfig. 14 A), tritt unter Umständen in ihrer oberen Grenzlinie als scharfe Kante hervor, Beweis für den darunter hinziehenden Sinus, wie ebenso die Lunge bisweilen durch eine Rinne sich deutlich absetzt (B). Die Fühler sind kurz und gedrunken. Ich vermisste die kleinen Tentakel in allen meinen Skizzen, kann aber nicht sagen, ob sie wirklich fehlen, da ich nicht weiter darauf geachtet habe.

Der Schleim ist auf dem Rücken dunkel rotbraun (Fig. 36), auf der Sohle weit blasser. Die Rückenrunzeln sondern ihn namentlich auf ihrer freien Erhebung ab, wie die Abdrücke beweisen. Die Schleimfarbe ist die dunkelste, die ich von einer Nacktschnecke kenne, sie stellt wohl das Maximum dar von allen.

Familie Testacellidae.

21. *Testacella Gestroi*. (Taf. 24, Fig. 37--41.)

Die Entwicklung der Testacellen unter dem Schwingungskreis liegt klar. Sie gehen westlich von der Rheinlinie bis zu den Azoren etc. Nur in Oberitalien haben sie sich quer herübergezogen.

Wenn sie aufs engste mit den Däuebardien zusammenhängen, dann stellt *Libania* die alte Mittel-form dar, die sich auf Inseln und in den Küstengebieten des östlichen Mittelmeerbeckens findet bis Syrien. Ich beabsichtige nicht, das Thema hier weiter zu verfolgen, sondern teile nur einige auffallende Beobachtungen an der sardischen *Testacella Gestroi* mit, die in Macchien und auf Wiesen bei Oschiri unter Steinen nicht selten zu treffen war.

Es lebten zwei oder drei nach der Färbung und, so viel ich gesehen habe, nur nach dieser auffallend verschiedene Schnecken durcheinander, die einen (Fig. 39) waren oben ockerbraun mit dem üblichen Wechsel, der bei den so sehr variablen Kontraktionszuständen dieser Schnecke einen hohen Grad erreicht, die Sohle und der Fußrand, sowie der Schleim waren tief orange; die anderen (Fig. 37 und 40) hatten eine blaß schwefelgelbe Sohle mit gelbem Schleim, ebenso war der Rücken gelb mit Furchen in Neutraltinte (komplementär!). Doch der Rücken zwischen den weit voneinander abstehenden Hauptfurchen zeigt zum Teil den ockerigen Ton der anderen. Leider habe ich es unterlassen, Schleimabdrücke auf Papier zu nehmen. Der ockerige Rückenteil der zweiten Varietät zeigt wohl, daß keine tiefergreifenden Unterschiede vorhanden sind. Dem entspricht das dritte Stück in Fig. 41, mit dem gewöhnlichen Kolorit auf Ober- und Unterseite. Es ist wohl anzunehmen, daß die südliche Lage die Umfärbung des Schleims bewirkt. Doch war ich außerstande, Verschiedenheiten der äußeren Bedingungen herauszufinden. Vielleicht liegen sie bei der vorwiegend unterirdischen Lebensweise der Tiere im Untergrunde, denn der Granitboden, auf dem ich sammelte, mag wohl mit seinen Spalten ein sehr verschiedenes tiefes Eindringen gestatten.

Eine andere Bemerkung mag die Tentakel betreffen. Während Augenträger und kleine Fühler pigmentiert sind wie die Haut, sogar in deren tiefsten Tönen, kam zeitweilig, aber nur selten und auf kurze Zeit, gerade nach unten ein vollkommen blasses, glattes und durchscheinendes Tentakel hervor (Fig. 38). Es entspricht sicherlich den Lippenfühlern. Diese sind bei den Glandinen bekanntlich von ganz hervorragender Länge, aber von der Farbe und Skulptur der Haut, und ihre zugespitzte Form schließt sie ohne weiteres an gewöhnliche Mundlappen an. Anders hier. Es ist wohl anzunehmen, daß die Blässe mit seltenem Gebrauch zusammenhängt, da sie vermutlich in der Regel nur beim Aufspüren und Prüfen der Beute in den Regenwurmrohren gebraucht werden. Ich kenne aber kein Pulmonat, bei dem die dritten Tentakel die völlige Fühlerform angenommen hätten, wie bei dieser *Testacella*. Es bleibt zu untersuchen, ob es sich um ein Extrem innerhalb der Gattung handelt, der südlichen Lage unter dem Schwingungskreis gemäß. Auf die nähere anatomische Untersuchung habe ich mich bis jetzt nicht eingelassen.

Höchst auffällig ist die Gestalt dieser Tiere bei maximaler Kontraktion (Fig. 41). Sie stellt schlechterdings das Maximum unter den Pulmonaten dar. Während bei höchster Streckung der Längsdurchmesser des Körpers den transversalen wohl um das acht- bis zehnfache übertrifft, beträgt bei der Kontraktion dieselbe Verbindungslinie zwischen Schnauze und Hinterende noch nicht die Hälfte des Querdurchmessers. Die durch die Genitalien gegebene Asymmetrie findet dabei ihren Ausdruck in dem Übergreifen der rechten Körperseite über die linke am Vorderende. Selbstverständlich hängt diese Elastizität des Körperumrisses mit dem gewöhnlichen Kriechen innerhalb der Lumbricidenrohren zusammen, welches den Hautmuskelschlauch durch Übung zur höchsten Steigerung entwickelt hat. Ich entsinne mich nicht, eine *Testacella* jemals am Glas kriechen gesehen zu haben, wie sie denn niemals sich vom Erdboden erhebend hervorragende Gegenstände besteigt. Es wäre von hohem Interesse zu wissen, ob die Schnecke überhaupt noch das Wellenspiel der Sohle

zur Lokomotion benutzt oder ob sie es ganz durch die überreiche Kontraktilität des allgemeinen Hautmuskelschlauches ersetzt hat. Mögen andere Forscher in Ländern, welche die merkwürdige Schnecke beherbergen, künftig darauf achten! — —

Anhang. Bei der Bedeutung, die auf den vorstehenden Blättern den Pigmenten und namentlich den bunten Exkreten beigemessen wird, mag die Bemerkung von Interesse sein, daß in unserem Gebiete auch *Helix*-Arten gelben Schleim absondern. Leider wurde ich auf diesen Punkt mehr zufällig aufmerksam und habe ihn daher wenig beachtet. Doch habe ich mit Bestimmtheit (laut Tagebuch) von einer sardischen *Pentataenia* s. *Helicigena*, d. h. einem Vertreter der höchst stehenden Gattung, blaßgelben Schleim auf weißes Papier abgestrichen und glaube mich des gleichen Vorkommens in Oberitalien zu entsinnen.

Ob die Ferussacien, die Vertreter unserer *Cochlicopa*, in den südlichen Meditteranländern, zum farbigen Sekret übergehen, ist mir nicht bekannt. In Algarve fiel das grell gelbe Tier mir 1887 sehr auf. Doch haben wir meines Wissens von der Schleimfarbe der exotischen Pulmonaten gar keine Kenntnis. Darf man daraus schließen, daß derartig bunte Exkrete, wie die unserer europäischen Nacktschnecken, nicht vorkommen? Vermutlich wohl, sonst hätten sie den Beobachtern schwerlich entgehen können. Freilich kennen wir von der höchsten Steigerung, d. h. den roten *Limax*-Formen Oberitaliens, viele gute Bilder, welche uns italienische Malacologen geliefert haben, ohne die Angabe, ob aus Farbzellen auch Farbdrüsen geworden sind.

Übersicht.

Man kann wohl einen Unterschied machen zwischen den positiven Erfahrungen in dem untersuchten Gebiete selbst und den Schlüssen, die sich für erweiterte Grenzen daraus zu ergeben scheinen.

Verbreitung der oberitalienisch-alpinen Formen.

Von den Testacellen abgesehen, die zunächst beiseite bleiben sollen, da sie ja keine echten Nacktschnecken sind, scheint ein Gesetz zu gelten betreffs des Verhaltens zur Pflanzenwelt, in welcher an und für sich der Charakter der Meditteranländer den klarsten Ausdruck findet, denn sie werden am schärfsten als das Xerophytengebiet gekennzeichnet. Das Gesetz läßt sich so formulieren: Je weiter eine Gattung über die Erde verbreitet ist als freie Form (nicht Speicherschnecke), desto mehr dringt sie in die eigentliche Xerophytenregion vor; je mehr sie sich dagegen auf das palaearktische oder palaeoboreale Gebiet beschränkt, um so enger hält sie sich an die mitteleuropäischen Laub- und Nadelwälder. Dabei kann die Kastanie als Übergangsform genommen werden, die sich mehr den deutschen Bäumen anschließt, als den mediterranen.

Zur ersten Gruppe gehören *Agriolimax* und *Amalia*, letztere als südlichere, erstere als fast kosmopolitische Gattung, — zu den letzteren *Limax* und *Arion*, wobei wieder *Limax flavus* das höchste Wärmebedürfnis hat. Dieser, sowie die Ackerschnecken und namentlich die Amalien sind denn auch der Kulturebene der weiten Poniederung und den Olivenhainen am wenigsten fremd, während *Arion* und die übrigen *Limax*-Arten sich streng an die vorgeschobenen germanischen Waldbäume halten und Bergformen bleiben.

Obere Grenze.

Die obere Grenze zwischen 1000 und 2000 m und darüber birgt zwei ganz verschiedene Kategorien von Nacktschnecken, einmal weit verbreitete und zweitens speziell alpine, die streng auseinander zu halten sind.

a) Verbreitete Formen, die über die Baumgrenze emporsteigen.

Hier kommen in erster Linie die drei Arten: *Agriolimax agrestis*, *Limax tenellus* und *L. arborum* in Betracht, dazu vielfach *L. maximus* und *Arion subfuscus*. Die gemeine Ackerschnecke in der blassen Form, die sie auch im hohen Norden annimmt, und *L. arborum*, beide auch von Island bekannt, steigen am höchsten, unter anderen auch in den Grajischen Alpen, wo *L. maximus* zurückbleibt.

b) Alpine Formen.

1. *Ariunculus*, in zwei Arten geteilt, die eine in Piemont in einzelnen Hochgebirgslagen, die andere in Sardinien auf den Berggipfeln, dazu vielleicht *Arion circumscriptus*.

2. Eine Reihe schwarzer Amalien *A. (Aspidoporus) limax*, *A. Robici*, *Kobelti*, *Ehrmanni*, *baldensis*, von den Südostalpen nach der illyrischen Fauna hinüberreichend, meist schwarz, selten blaß, dann ohne Zeichnung, der Kiel anfangs auf das Hinterende beschränkt, die Anatomie primitiv in bezug auf die accessorischen Drüsen des Atrium genitale.

3. *Agriolimax planarioides* n. sp., gleichfalls vom Südrande der Ostalpen.

Eine andere obere Grenze ist anzusetzen für südliche Formen oder solche von weniger weit nach Norden reichender Verbreitung. Die Höhenstufen dürften etwa die folgenden sein:

Agriolimax laevis, der den Tropen nicht fehlt, geht am Südrande der Alpen etwa bis 1000 m empor.

Amalia marginata, nördlich bis Dänemark etwa, bleibt am Südrande im allgemeinen unter 100 m, in den Venetianischen Alpen noch tiefer. In Südpiemont steigt sie über 1000 m, noch höher, was besonders auffällt, unter dem Schwingungskreis in den Bergamasker Alpen.

Amalia gracilis bleibt weit unter dieser Höhengrenze zurück, im Südosten meidet sie den eigentlichen Alpenrand und beschränkt sich auf die Hügelketten, mit 500 m erreicht sie wohl das Maximum in den XIII Comuni.

Für *Limax maximus* ist die wichtigste Grenze die, an welcher die bunten Formen einsetzen, sie steigt in den Bergamasker Alpen bis 700 m an.

L. flavus hält sich nur in den untersten Regionen, kaum über 200 oder 300 m. Für einzelne Varietäten namentlich von *L. maximus* lassen sich sehr verschiedene Grenzen im einzelnen angeben.

Untere Grenze.

Für *Ariunculus* ist sie schon angegeben (s. o.). Er bleibt eine reine Höhenform. Ähnlich wohl *Arion circumscriptus*. Die südliche Varietät von *Arion minimus*, auf das Eisacktal beschränkt, bleibt in der bestimmten Stufe zwischen 600 und 1000 m.

Agriolimax laevis, selbst den Tropen nicht fremd, steigt nahezu in die Ebene herab, ähnlich *Amalia marginata* und *gracilis*, sowie namentlich *Agriolimax agrestis* und *Limax flavus*. *Am. gagates* dringt nur in den unteren Teil der Bergamasker Alpen ein. *Arion subfuscus* und *L. tenellus* bleiben streng im Alpengebiet selbst und steigen höchstens in den Bergamasker Alpen bis 700 oder 800 m herab, ähnlich *L. arborum*, alle drei ihrem mehr nordischen Charakter entsprechend.

Eine der merkwürdigsten Grenzen ist der Ausschluß der gemeinen Ackerschnecke von den tyrrhenischen Inseln, mindestens Sardinien.

Alte Reste.

Als solche haben wohl die Höhenformen zu gelten, die auf die Alpen beschränkt sind, *Ariunculus*, die fünf rein alpinen Amalien, *Agriolimax sardus*, dazu etwa die Varietät des *Arion minimus*; ferner die Formen von *Limax maximus* mit kurzem Penis und die von *L. tenellus* aus dem fernsten Südosten.

Neubildungen.

Es mag fraglich sein, ob irgend eine Nacktschnecke von dem oberitalienischen Klima gar nicht beeinflußt wird, am wenigsten vielleicht *Limax flacus* und *arborum*, *Agriolimax agrestis* und *laevis*, *Amalia gagates*, *Ariunculus*. Sie interessieren uns nicht besonders. Daß ich *Ariunculus* und die südostalpinen Amalien wegen ihrer charakteristischen Anatomie auf altertümlicher Grundlage für Reste halte, bemerkte ich eben. Dabei braucht auch bei ihnen die Umformung noch nicht abgeschlossen zu sein; selbst der sardische *Ariunculus Isselii*, in seinen Umrissen sehr gleichmäßig, entbehrt nicht der individuellen Variationen. Im übrigen hat man wohl zweierlei zu scheiden, morphologische und biologische oder physiologische Erwerbungen.

a) Morphologische Neubildungen.

Sie betreffen teils die Hautrunzelung, deren Änderungen indes ebenso gut zu den physiologischen gerechnet werden mögen, da sie auf verstärkter Pulsation beruhen, teils die Anatomie. Als abgegrenzte neue Arten hat man wohl *Agr. Scharffi* und *planarioides* zu betrachten. Die stärkste Schöpfung vollzieht sich zweifellos am *Limax maximus* und zwar ebenso in der Länge des Penis wie des Kiels, in dem Penisocœcum und in den zusammengehörigen Faktoren der Radula und der Hautfestigkeit. Wie wenig letztere bis jetzt im Gleichgewicht sind, beweisen die Hautverluste an der Mantelkappe beim Vorspiel. Es erscheint bis jetzt untunlich, bestimmte Arten daraus abzugrenzen, wiewohl sicherlich eine Menge lokaler Formen ausgebildet sind, deren Kreuzung ausgeschlossen erscheint.

b) Physiologische Neubildungen.

Pigment.

Daß die Mittelmeerländer, besonders Italien, umfärbend wirken, konnte ich früher zeigen (l. c.). Die Säugetiere Sardiniens neigen entweder, wie der Fuchs, zu starker Farbenvariation, oder sie werden nach Süden zu immer mehr sand- und wüstenfarbig, so daß hier der wahre Grund für den Flavismus der Saharatiere gegeben zu sein scheint. Er erhält dann in der Wüste erhöhten Selektionswert, der zur schärferen Auslese und Züchtung führt nach Darwinschem Prinzip. Die Erscheinung betrifft Vertreter der verschiedensten Säugetierordnungen.

In Oberitalien macht das Braunvieh, mit dem Hund vielleicht das erste Domestikationsprodukt, mit dessen Zähmung vermutlich die uralten Riesenbauten, die Nuraghen Sardiniens, als Weiterbildungen des aus dem Rinderkraal hervorgegangenen Hirtenhauses zusammenhängen (l. c. 1907), eine charakteristische Umfärbung durch. Unter dem Schwingungskreis in den Bergamasker Alpen nach dem Ortler zu — Thione hat den Hauptmarkt — dunkelbraun, wird es nach Süden zu immer heller, so daß schon in Cuneo in Südpiemont die große Herde, die gerade von der Sommerweide in die Stadt zurückkehrte, aus lauter isabellgelben Stücken bestand. Von Florenz nach Süden zu herrscht dann

die weiße Form. Von der letzten Reise möchte ich einige Bemerkungen aus Nordostitalien hinzufügen. In den Dolomiten sind die Rinder meist blasser, ähnlich dem Allgäuer Schlag, doch mit vorwiegendem ockerigen Grau, das an die vorherrschende Farbe des zu der gleichen Art gehörenden Zebu erinnert. In Venetien und in den Euganeen sieht man meist noch hellere Formen, blaß gelb, doch auch noch grau, einzelne etwas heller rot als unsere Harzkuh, dazwischen aber spärliche Stücke, die so grob weiß und schwarz gescheckt sind, wie unser ostfriesisches Niederungsvieh, das ja nicht, wie das Braunvieh, vom Banteng, sondern vom *Bos primigenius* abgeleitet wird. Doch beweist sofort der rotgelbe Aalstreifen auf dem Rücken den wahren Zusammenhang mit dem Braunvieh.

Es scheint mir nicht unwichtig, den Unterschied zwischen dem nordwestlichen und nordöstlichen Italien hervorzuheben; denn die Tatsache, daß die typische und stärkste Umfärbung auf der Westseite unter dem Schwingungskreis liegt, stimmt durchaus mit den Ergebnissen der größten Nacktschnecken.

An und für sich liegt kein Grund vor, die Farben der Nacktschnecken schlechtthin aus unserem Gebiet abzuleiten, denn Schwarz, Braun, Gelb und Rot finden sich auch bei exotischen Gastropoden genug. Dennoch scheint die höchste Steigerung auf Oberitalien und die Südseite der Alpen zu fallen nach beiden Richtungen.

a) Der schwarze Farbstoff.

Ich habe früher namentlich beim *Arion empiricorum* darauf hingewiesen, daß der Melanismus kurz und bündig als eine Folge extremen Klimas bezeichnet werden kann, also sowohl im Norden und auf dem Gebirge wie an der Südgrenze in Portugal zum Vorschein kommt. Anders in Oberitalien. Hier tritt dieses Schwarz nur als Folge höherer Gebirgslage auf, bei den südostalpinen Amalien und beim *Agr. planarioides*. Der letztere namentlich beweist, daß eine Neuerwerbung vorliegt, denn der weit verbreitete *Agr. agrestis* hat an der oberen Grenze, über dem Walde, durchweg die blasse Färbung, wie im hohen Norden am Rand des Eismees. Die dunklen *L. max maximus* von Piemont und den Nordwestalpen fallen vermutlich mit den dunklen Formen von Zentral- und Nordeuropa zusammen; doch deuten mancherlei Einzelheiten darauf hin, daß die Südalpen auch hier den physiologischen Reiz für Melanismus abgeben. Das sind einmal die dunkelschwarzen Arten aus dem südöstlichen Winkel nach Montenegro zu, die auch in der Kürze des Penis manche Parallelen in Nordwestitalien haben, das sind aber namentlich jene feinen Zeichnungsunterschiede nach den Höhenlagen, im Lärchenwalde und im Kastanienhain unmittelbar darunter u. dergl., wo die größere Höhe auch ein reicheres Schwarz bedingt. Am stärksten geht das Schwarz in der westlichen Linie durch bis nach Sardinien hinunter.

Sonst bewirkt immer, innerhalb des Gebietes, niedrige und südliche Lage in gleicher Weise das Zurücktreten des Schwarz, nicht nur in dem zuletzt angeführten Falle, sondern ebenso bei dem blassen *L. maximus montanus* aus der relativ niedrigen Lage der Wolkenschichten, das Verschwinden des Schwarz von der Seitensohle bei allen *L. maximus* von dem Südrande der ganzen nordöstlichen Alpen auf italienischem Boden, sowie der Hügelketten von Verona bis zu den Euganeen, unter denen wieder das weitere Zurücktreten des Pigments auf der Oberseite bei den Tieren von den Venetianischen Alpen gegenüber denen von den südlicheren Hügelketten, also ganz bestimmte Stufen innerhalb der *L. maximus cinereus*-Gruppe. Wo solche Tiere, also *L. maximus cinereus* und *unicolor* in Deutschland im Freien vorkommen, da liegen die Fundorte unter dem Schwingungskreis. Nur im feuchten Westeuropa gehen sie auch weiter nördlich in England. An der Südgrenze, etwa in den Ligurischen

Alpen, geht die wunderliche Aufteilung des Schwarz in einzelne Flecken am weitesten und führt zum *L. maximus millepunctatus* Poll. und seinen Verwandten.

Auf der charakteristischen Verteilung des dunklen Pigments beruht die Ähnlichkeit mit Vipern, die in deren Hauptquartier bei gleicher Oekologie zur Schlangennimicry herausgezüchtet wird.

Parallel der größten Art geht das Zurücktreten der schwarzen Punkte bei *Am. marginata* an derselben Grenze, wobei das Pigment sich häufig, auf die Rinnen des Rückens beschränkt, hier zu Strichen verfließt und damit den Übergang zur *Am. carinata* einleitet.

b) Die gelben und roten Pigmente.

Man kann es wahrscheinlich machen, daß der schwarze Farbstoff als Melanin ein stickstoffhaltiger Körper ist, während umgekehrt die bunten Pigmente zu den Lipochromen zu gehören scheinen. Mit dieser Seite der Frage habe ich mich bisher so wenig befaßt, als irgend ein Chemiker einschlägige Untersuchungen gemacht zu haben scheint. Friedländers glänzender Nachweis, daß das Purpurssekret der Stachelschnecken in die Indigogruppe gehört, eröffnet noch weite Aussichten auf diesem Felde, wenn auch die lokale Ausscheidung in der Nachbarschaft der Niere dem Purpur voraussichtlich eine chemische Sonderstellung anweist. Wahrscheinlich gehören die Farbstoffe, die wir in der eifrigsten Muskulatur mancher Gastropoden, d. h. im Schlundkopf, ebenso in den Ganglien des Schlundrings bei denselben Basommatophoren und Unioniden auftreten sehen, mit dem gleichgefärbten Hautsekret in die allernächste Verwandtschaft. Das scheint aus dem gemeinsamen ersten Auftreten zu folgen, denn es tritt immer an demselben Kopfe zuerst in die Erscheinung. Muskeln und Nervenzentren sind Gewebe von hohem Sauerstoffbedürfnis. Und der Umstand, daß bei *Limax maximus cinereus* das rote Hautsekret immer zuerst an der Stelle des Nackens auftritt, welche während des Wachens und der Bewegung am häufigsten zwischen der Bedeckung durch die Mantelkappe und der Exposition an die Luft hin und her wechselt, deutet wohl in gleicher Richtung. Daß in der Reihenfolge der errötenden Hautteile an den Nacken unmittelbar die Seitenfelder der Sohle sich anschließen, und zwar am kräftigsten in der medialen Hälfte, d. h. an der Grenze des lokomotorischen Mittelfeldes, scheint in ähnlicher Weise die Beziehung des roten Stoffes zur Muskeltätigkeit darzutun, denn nächst und mit dem Pharynx ist die lokomotorische Mittelsohle der Anelacopoden der Sitz der eifrigsten Muskeltätigkeit. In dieser Hinsicht sind die Aufschlüsse der größten Schnecke in den Hügeln zwischen Verona-Recoaro und den Euganeen geradezu von klassischer Klarheit.

Den Beweis, daß die Abscheidung des roten Exkretes unmittelbar von der Einwirkung der freien Luft mit ihren wechselnden Feuchtigkeits- und Wärmeverhältnissen abhängt, liefert der gleiche *L. maximus cinereus* auf das schärfste, insofern als die Exkretion wegfällt, sobald die Schnecke innerhalb von Gebäuden lebt, wo jener Wechsel ausbleibt oder sich auf ein Minimum beschränkt.

Dieselbe Form zeigt, daß die Erscheinung sich in ihren Anfängen unter dem Schwingungskreis über die Alpen nordwärts erstreckt bis Westfalen.

Das Maximum aber wird geleistet auf demselben Meridian in den Südalpen bis etwa zum 15. Breitengrad oder wenig darüber hinaus. Es beginnt in den Bergamasker Alpen zwischen 600 und 700 m Höhe in scharfer Grenze: von hier fällt es in einem Bogen nach Südwest und Südost ab, nach dem unteren Sesiatal und Verona, Genua und Sardinien bilden den südlichsten Vorstoß. Weiter nach Süden klingt es wieder ab, ja hier scheint der bunte Schleim ganz zu fehlen. Wir erhalten also ein Optimum um 45°.

Wesentlich ist, daß in demselben Territorium zwischen den rotbunten Formen des *L. maximus* auch noch solche hausen ohne dieses Pigment, doch wie es scheint, in starker Abnahme gegenüber den Grenzen.

Wesentlich ist ferner, daß das bunte Exkret sich erst sekundär dem zuerst abgeschiedenen blassen Schleim beimischt, am reichsten bei dem höchsten Tonus des Hautmuskelschlauches während der Copula, in Übereinstimmung mit später Erwerbung.

Wenn diese Daten sich auf *L. maximus* beschränken, so leuchtet doch sofort ihre weitere Bedeutung ein, wenn man bedenkt, daß von unseren *Arion*-Arten manche eine blasse Sohle haben, andere eine rote oder gelbe, wie *Arion hortensis* und *minimus*, also die gleiche Beziehung wie beim *Limax*. Sehr bezeichnend ist die Beschränkung des gelben Schleimes auf die Seitensohle lediglich beim südalpinen *Arion minimus rhaeticus*, welche die Parallele erhöht, dann die höchste Steigerung des Rückenpigments zu dunkelbräunlichem Exkret beim sardischen *Ariunculus*. Die Buntfärbung der Seitensohle bei blaßbleibendem lokomotorischen Mittelfeld zeigt durch ihren Parallelismus mit schwarzen Seitenfeldern die gleiche physiologische Grundlage beider Pigmente, allerdings mit dem Unterschied, daß das Schwarz in der äußeren, das Rot in der inneren Hälfte der Seitenfelder am intensivsten zu sein pflegt, so daß das Rot mehr zu dem Stoffwechsel der lokomotorischen Muskulatur, das Schwarz mehr zu den meteorischen Einflüssen in Beziehung steht, ohne prinzipiellen Gegensatz.

Zunächst gilt auch das Optimum nur für den größten *Limax*, während umgekehrt *L. tenellus*, der in das bezeichnete Gebiet nur an den Grenzen eindringt (s. o.), hier umgekehrt das gelbe Exkret einzubüßen scheint.

Dagegen bewährt sich das Optimum wieder bei den *Amalia*-Arten, die auf dem Territorium ihre größte Häufigkeit erreichen, *Am. marginata*, mit Steigerung des Rot, und *Am. gracilis*, mit erhöhtem Gelb. Das Rot der ersteren allerdings wird nicht als Exkret nach außen befördert, wohl aber das Gelb der letzteren, und zwar am stärksten auf dem Mantel. Für *Testacella*, der südlicheren Gattung, scheint auch das Optimum bunter Sekrete erst weiter südlich, auf Sardinien, zu liegen. Die kosmopolitischen Ackerschnecken gehen nicht zum bunten Exkret über, doch steigern sie die rötliche Grundfarbe, aber etwas weiter südwärts, wo ihre Hauptentwicklung liegt; dahin gehört der *Agr. Cuccinii* Poll. vom Arnotal, eine Form des *Agr. agrestis*.

Auf den allgemeinsten Gesichtspunkt kommen wir nachher zurück.

Gliederung des Gebietes.

Es ist kaum nötig, nochmals ausführlich zu sein. Die Piemontesischen Alpen erweisen sich, wie eingangs erörtert, nach ihrem Nacktschneckenbestand gewissermaßen als rückständig, sie haben eine nördliche Fauna, da sie am längsten in der Eiszeit verharreten.

Für das westliche und östliche Mittelmeerbecken, also Nordwest- und Nordost-Italien, ist es wohl überflüssig, mit vielen geologischen Umwälzungen zu rechnen. Für die Nacktschnecken wenigstens genügt die klimatische Differenz, welche im Osten die Feuchtigkeit der Hauptsache nach vom Scirocco abhängig und daher schwächer macht. In Oberitalien greifen die Tiere zunächst auch über den Schwingungskreis nach Osten hinweg, die Testacellen, *Am. marginata* u. a., weiterhin aber werden manche von hier ausgeschlossen, die bunten *Limax maximus* mit schwarzer Seitensohle, *Amalia gagates*, *L. tenellus* und *arborum*, *Ariunculus*, die Testacellen. Dem *Agriolimax Scharffi* im Westen steht der *Agr. planarioides* im Osten gegenüber.

In hypsometrischer Beziehung kann man vielerlei unterscheiden, den Ausschluß der Kulturebene von der Schöpfung, die Verlegung der wichtigsten Bildungsreize auf die südlichen Abhänge, nach Höhenstufen gegliedert. Die scharfe Gliederung in Sardinien gehört ebenso wie die lokalen Herde von *Ariunculus* in Piemont, von *Arion minimus rhacticus* im Eisacktale und vor allem die schwarzen Amalien des Hochgebirges und die Umwandlung des *L. tenellus* im Südosten der Geschichte an (s. u.).

Am meisten ist vielleicht der Mangel einer eigentlichen Gliederung zu betonen, an deren Stelle vielmehr ein nord-südliches Durcheinanderschieben der zentraleuropäischen und mediterranen Flora und Fauna tritt.

Ernährung.

Die Abhängigkeit der Nacktschnecken von den Pilzen, die ich früher betonte, ist durch die Untersuchungen in Oberitalien in mancher Richtung bestärkt worden. Der rote Kaiserschwamm, *Amanita caesarea*, kann als südliche Wärmeform gelten, mit der sich die buntesten Nacktschnecken verquicken. Die entgegengesetzte Grenze, über dem Baumwuchs, verbindet die Tiere in gleicher Weise, hier erscheinen außer *L. tenellus* und *A. subfuscus*, deren Beziehungen längst geklärt sind, auch *L. arborum* und *Agr. agrestis* als rein mycophag, da doch mindestens der letztere sonst für herbivor gilt. Es mag dahin gestellt bleiben, ob die wertvollere Pilznahrung mehr Widerstand gegen die Kälte liefern soll oder ob ein phylogenetisch-historischer Zusammenhang vorliegt, oder ob — am wahrscheinlichsten — beide Momente zusammenwirken.

Historische Auffassung.

Agriolimax agrestis, die „gemeine“ Ackerschnecke, die unter den sogenannten Kosmopoliten in vorderster Reihe steht, bringt durch sein Fehlen auf Sardinien eine der wunderlichsten Lücken in das Untersuchungsgebiet. Es ist wohl die einzige Stelle in Europa, wo wir ihn vermissen. Dafür tritt der *Agr. sardus* ein, aber erst in einem bestimmten Höhengürtel, nach meiner kursorischen Bestimmung zwischen 600 und 800 m. Es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß wir es hier nicht mit einer Neuschöpfung, sondern mit einem alten Rest zu tun haben und zwar, wie ich glaube, mit einem uralten. Die Ackerschnecken haben nicht eigentlich den Charakter von Gebirgsschnecken, ihre üppigste Entwicklung liegt zumeist im Flachland. Daraus hätte man vielleicht zu schließen, daß die sardische Ackerschnecke in der Ebene entstand, deren Durchschnittswärme dem heutigen Wohnort entspricht, d. h. weiter nördlich, etwa unter dem 45°.

Dasselbe Prinzip verlegte den Ursprungsherd des sardischen *Ariunculus Isselii*, der auf der Insel noch über der sardischen Ackerschnecke haust, noch weiter nach Norden, vielleicht in die Alpen selbst. Dieses ursprüngliche Schöpfungsgebiet der Arioniden wäre dann während der Tertiärzeit nach Norden verschoben, wo in der Tat die größte Entfaltung der Familie liegt. Eine Zeitbestimmung läßt sich wenigstens insofern erreichen, als der *Arion minimus rhacticus* südlich der Alpen mit dem zentraleuropäischen *A. minimus* nicht mehr zusammenhängt, da die Art nicht hoch genug ins Gebirge aufsteigt, um die Pässe zu überschreiten. Wir hätten den Zusammenhang zurückzudatieren bis ins frühe Tertiär vor die Haupterhebung der Alpen. Dann wären die Arioniden alttertiäre Formen, die, unter dem Schwingungskreis immer weiter nach Norden emporgehoben, sich hier allmählich niedriger Wärme anpaßten, unter entsprechender Gliederung. Der alte *Geomalacus*-Zweig wich im typischen Bogen nach Südwesten aus, wie überhaupt das feuchtere Westeuropa von der Gruppe bevorzugt wird. Erst spät in der Eiszeit erfolgte an der feuchteren Nordgrenze das Ausweichen ostwärts bis

ins Amurgebiet, westwärts bis nach Island und dem nordöstlichen Nordamerika. Bei der äquatorialen Bewegung nach der Eiszeit gelang es den germanischen Formen, unter denen *Arion empiricorum* den breiten Gipfelpunkt und der hygrophile *A. Simrothi* Künkel vom Schwarzwald das jüngste Glied darstellt, nicht die Alpen zu überschreiten, sie machten Halt mit Ausnahme des *A. subfuscus*, der aber an den Südhängen an der oberen Grenze bleibt. Die italienischen Formen zogen sich auf die Gebirge zurück, der zunehmenden Wärme ausweichend.

Nach gleicher Beurteilung hätte der *Limax tenellus*, einer der Vorläufer der großen Formen, sein gelbes Exkret im frühen Tertiär in den Südalpen gewonnen und wäre dann im Pliocän und Pleistocän nach Norden gerückt. Jene Formen aber mit kurzem Penis, die wir jetzt als die Anfänge der *L. maximus*-Gruppe zu betrachten haben, hätten ihr tiefes Schwarz auf der Höhe der Alpen erworben unter dem Schwingungskreis. Diejenigen von ihnen, die sich nicht weiter umwandelten, verschoben sich in südöstlicher Richtung bis auf die Balkanhalbinsel, oder in weiterem Bogen bis zum Kaukasus und nach Turkestan.

Die unter dem Schwingungskreis blieben, erwarben den längeren Penis und wurden zum germanischen *L. maximus*. Die südlichere Abteilung erhielt in den Südalpen eine reichere Gliederung des schwarzen Pigmentes und wurde zum *L. maximus cinereus*, der vom Südrande weg in südöstlicher Richtung der Hügelkette bis zu den Eugeneen folgte. Gleichzeitig trat die Exkretion des roten Pigmentes ein, die unter dem Schwingungskreis bis Westfalen und ebenso bis zu den Euganeischen Hügeln ihre Anfänge erkennen läßt. Die deutschen Formen dürften beweisen, daß der Beginn der Exkretion kurz vor die Erhebung der Alpen fällt, denn jetzt sind die deutsche nordsüdliche und die italienische südöstliche Linie ohne Verbindung. Die Exkretion steigert sich noch fortdauernd unter dem Schwingungskreis in den Südalpen und der Lombardei in scharfer Schwingungskreislage, sie ergreift ebenso die Gruppe des *L. maximus cinereus* wie die des *L. maximus cinereoniger*, die hier durcheinander geschoben werden, wobei die letztere Abteilung vermutlich erst nach der Eiszeit wieder nach Süden herabgebracht wurde, wo sie in bezug auf das Rot dem gleichen klimatischen Einfluß unterliegt.

Die Amalien müssen ebenfalls wenig vor der Alpenerhebung im früheren Tertiär entstanden sein in den Südalpen der Lombardei, die *Am. gracilis* nach der *Am. marginata*. Jetzt sind auch hier die cis- und transalpinen Wohnorte vollkommen getrennt. Die *Am. gracilis* hat ihr gelbes Exkret wieder in Oberitalien am Südrande des Gebirges gewonnen, wo es bei diesem südlichen Zweige jetzt noch in Steigerung begriffen ist. Der alte Stamm der Gattung, der auf die Alpen weiter emporgehoben wurde, erhielt hier das tiefe Schwarz und wich unter Zerfall in eine Reihe von Arten nach Südosten aus bis zur Balkanhalbinsel. Die altertümlichen Formen, welche den Kiel nur noch auf das Ende beschränken, die also zum südalpinen Stamm gehören, haben sich entsprechend ihrem geringeren Wärmebedürfnis in den Mittelmeerländern auf die Gebirge zurückgezogen (*Malmastrum*). Die stärkere Entwicklung des Kieles bis zum Mantel dürfte früh vor sich gegangen sein, da die älteste und am weitesten nach Südosten verdrängte Art, *Am. cypria*, ganz gekielt ist. Die einfarbig dunkle *Am. gagates* leitet sich von dem dunklen alpinen Stamm ab, denn sie erreicht ihre Nordgrenze unter dem Schwingungskreis in den Bergamasker Alpen.

So läßt sich an der Hand der Morphologie und der Exkrete ein einigermaßen klares Bild von der Entstehung der verschiedenen Nacktschnecken gewinnen, so zwar, daß man die bunten Abscheidungen jedesmal da auftreten sieht, wo jetzt die höchste Steigerung erzielt wird, am Südrande der Alpen bis zu 45°.

So wenig wir von der wahren Bedeutung des Pigments auch bis jetzt wissen, so liegt es doch nahe genug, die Parallele zu versuchen mit dem Menschen, dessen Rassen in erster Linie durch ihre Pigmentierung gekennzeichnet sind, wenigstens in vorläufig begrenztem Maße. Auf den Neandertaltypus soll bei uns eine feinere Rasse folgen, die nach Klaatsch jetzt in den Australnegern erhalten, also nach Südosten ausgewichen ist. Sie soll zugleich negroiden und mongoloiden Einschlag zeigen. Man weiß nicht, wo sie herkommt. Da wäre zu vermuten, daß auch ihr Herd am Südrande der Alpen lag. Hier könnte die Scheidung in Dunkle und Gelbe eingetreten sein, also in Neger und Mongolen, die ersteren nach Süden, die letzteren in der frühesten Eiszeit nach Osten ausweichend, mit europäischen Resten in Ungarn, Finland, Lappland. Weiter aber macht sich an der eigentlichen europäischen Rasse, welche die Kulturentwicklung unmittelbar weiterführt, eine neue Scheidung bemerkbar im Auftreten der Langköpfe. Darf man auch die Entstehung des blonden germanischen Zweiges in die Südalpen verlegen, von wo er, zugleich mit dem blonden *L. tenellus*, während der Eiszeit weiter nach Norden verlegt wäre, wo man zumeist seinen Herd sucht? Man stellt diesen Germanen jetzt noch dunkelhaarige Dolichocephale gegenüber, eine alpine Rasse, die sich nach Südosten zur Balkanhalbinsel hinziehen soll. Da drängt sich der Vergleich mit den dunklen südost-alpinen Amalien und *Limax* geradezu auf. Das Problem soll hier nicht weiter verfolgt werden. Aber den Hinweis wollte ich nicht unterdrücken, daß sich mit dem Studium der oberitalienischen Nacktschneckenfauna noch weitgehende Fragen verbinden.

Tafel XXIII.

Tafel XXIII.

Limax maximus.

Alle Figuren, mit Ausnahme der letzten (Fig. 16), nach dem Leben.

- Fig. 1. Von Tiné bei Briga. Seealpen. A von links. B von unten. C Kopf von oben.
D Vorderende von rechts mit Harnausscheidung.
- Fig. 2. Aus einer Schlucht der Ligurischen Apenninen bei Savona. A. erwachsen. B juv.
- Fig. 3. Von Ponte Selva in der Valle seriana. Von rechts.
- Fig. 4. Vorderende von unten.
- Fig. 5. Von Ponte Selva. A—C ein Stück von links, von oben und von unten. D Rückenstück eines jüngeren Exemplares von oben.
- Fig. 6. Jugendform aus dem Sciotal. A von rechts. B Mantel von oben.
- Fig. 7 und 8. Aus Val Glegna. Fig. 7 und 7A aus einem Lärchenwald. Fig. 8 100 m tiefer aus einem Kastanienhain.
- Fig. 9 und 10. Jugendformen von Bad Froi bei Klausen.
- Fig. 11A und B. Halbwüchsige Tiere von Bad Froi bei Klausen.
- Fig. 12. Vom Abhange des Mendelgebirges nach dem Etschtal zu. A ein Stück von links. B Vorderkörper eines anderen Stücks von oben. C einige Rückenrunzeln. Mimicry nach *Vipera aspis*.
- Fig. 13. Aus der Nähe von Vilminore, Ogliogebiet.
- Fig. 14. Aus Verona. Von links mit eingezogenem Kopf. B das Vorderende der kriechenden Schnecke.
- Fig. 15. Aus dem Bosco von Alta Villa bei Vicenza. Von unten. Jüngeres Stück.
- Fig. 16. Aus dem unteren Feistritzthal. Steirer Alpen. Schnecke mit Pigmentbrücke über dem Rücken.

Tafel XXIV.

Tafel XXIV.

Nach dem Leben, jedoch Fig. 24, 25, 26 und 30 nach Alkohol-exemplaren.

Fig. 17—20. *Limax maximus*.

Fig. 17. Von Korsika. A zwei Stücke, aus deren Vereinigung die Jungen stammen. B und C das obere Stück, Vorderende von unten und rechts. D das erste ungefärbte Junge, nat. Größe, darunter vergrößert, E das nächste Stadium, ebenso; die erste Färbung und Zeichnung. F und G weiter entwickelte Junge, von denen F dem oberen, G dem unteren Stück von A entspricht.

Fig. 18. Jüngeres Stück von Oschiri in Sardinien.

Fig. 19. Jüngere Stücke aus der Umgebung von Sassari in Sardinien. A von rechts, B von oben.

Fig. 20. Ausgebildetes Stück von Sassari in Sardinien. A von rechts, B von unten.

Fig. 21. *Agriolimax planarioides* n. sp. Von der Bastione bei Riva am Gardasee. A von links, B von oben.

Fig. 22 und 23. *Agriolimax laevis*.

Fig. 22. Von Alta Villa bei Vicenza. Von links.

Fig. 23. Von Sarnico am Iseosee. Von rechts.

Fig. 24—28. *Amalia marginata*.

Fig. 24. Von Praval bei Vittorio. A von links, B Stück der Sohle.

Fig. 25. Jüngeres Stück von Praval bei Vittorio.

Fig. 26. Von Ponte Selva. Von links.

Fig. 27. Von S. Pietro bei Porlezza. Von oben. A Kiel und Umgebung (ohne die Punktierung).

Fig. 28. Von Busalla in den Ligurischen Apenninen.

Fig. 29—32. *Amalia gracilis*.

Fig. 29. Von Vicenza. A von rechts. B Vorderende von oben. C Rückenschleim. D Mantelschleim. C und D Naturselbstdruck.

Fig. 30. Von Alta Villa bei Vicenza. A von links. B Stück der Sohle.

Fig. 31. Ei, von der in Fig. 29 abgebildeten Schnecke gelegt.

Fig. 32. Von Busalla in den Ligurischen Apenninen. Von links.

Fig. 33—35. *Amalia gagates*.

Fig. 33. Von Ponte della Selva: halbwüchsig.

Fig. 34 und 35. Von Oschiri auf Sardinien.

Fig. 36. *Ariunculus Isselii* aus der Umgebung von Aritzo am Gennargentu auf Sardinien:

A Erwachsene Schnecke von oben. Stück von Mantel und Rücken.

B Rücken eines anderen Stückes von oben.

C und D Sohlenstücke erwachsener Schnecken.

E Vorderende eines jungen Stückes von unten.

F und G Rückenschleim. Naturselbstdruck (noch mehr ins Dunkelbraune).

Fig. 37—41. *Testacella* von Oschiri auf Sardinien.

Fig. 37. Hellere Schnecke von oben.

Fig. 38. Kopf eines Stückes von rechts, mit den drei rechten Tentakeln.

Fig. 39. Schnecke mit gelbrotem Schleim. A von oben, B von unten.

Fig. 40. Sohle eines blassen Stückes.

Fig. 41. Stark kontrahierte Schnecke. A von oben, B von unten.

1898. Band XXI, 38 Tafeln, 3 Karten, 8 Textfiguren. 664 S.

Mk. 50.—

Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. Band I.		
Voeltzkow, Einleitung; Madagaskar, Juan de Nova, Aldabra	3 Karten und 8 Tafeln	vergriffen
Schinz, Zur Kenntnis der Flora der Aldabra-Inseln		Mk. —.50
v. Lendenfeld, Spongien von Sansibar	2 "	2.—
Wasmann, Termiten von Madagaskar u. Ostafrika	2 "	2.—
Forel, Ameisen aus Nossi-Bé, Majunga, Juan de Nova, Aldabra und Sansibar	3 Textfiguren	—50
Kramer, Trombididen aus Madagaskar	1 Textfigur	—50
Michaelsen, Die Terriolen des Madagassischen Inselgebiets	3 Textfiguren	—50
Müller, Die Ostracoden	1 Textfigur und 7 Tafeln	4.—
Koenike, Hydrachniden-Fauna von Madagaskar und Nossi-Bé	10 "	10.—
v. Lorenz-Liburnau, Säugetiere von Madagaskar und Sansibar	4 "	4.—
Reichenow, v. Berlepsch, Voeltzkow, Verzeichnis der in W.-Madagaskar ges. Vogelarten.		
— v. Berlepsch, Syst. Verz. der in O.-Afrika gesammelten Vögel		—50
Jatzow und Lenz, Fische von Ost-Afrika, Madagaskar und Aldabra	3 "	3.—
Ludwig, Echinodermen des Sansibargebietes		—50
de Saussure, Orthoptera	2 "	5.—

1896. Band XXII, 67 Tafeln, 4 Karten, 6 Textfiguren. XI u. 334 S.

Mk. 30.—

Kükenthal, Ergebnisse ein. zool. Forschungsreise i.d. Molukken u. Borneo. I. Teil. Reisebericht	63 Tafeln	Mk. 25.—
Kükenthal, Über Alfurenschädel von Halmahera	4 "	2.—

1897. Band XXIII, 26 Tafeln, 3 Textfiguren. 629 S.

Mk. 35.—

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. I.		
Schultze, Beitrag zur Systematik der Antipatharien	2 Textfiguren und 1 Tafel	Mk. 1.50
Schenk, Clavulariiden, Xeniden und Alcyoniden von Ternate	3 Tafeln	1.50
Kükenthal, Alcyonaceen von Ternate	4 "	2.50
Germanos, Gorgonaceen von Ternate	4 "	2.—
Michaelsen, Oligochäten	1 Textfigur und 1 Tafel	2.—
Römer, Beitr. zur Systematik der Gordiiden	1 "	2.—
v. Campenhausen, Hydroiden von Ternate	1 "	1.—
Kwietniewski, Actiniaria von Ternate	2 Tafeln	1.50
Pagenstecher, Lepidopteren	3 "	6.—
Graf Attems, Myriopoden	4 "	3.—
Kraepelin, Skorpione und Thelyphoniden		vergriffen
v. Heyden, Insecta. (Coleoptera, Hymenoptera, Diptera)		vergriffen
Pocock, Spinnen (Araneae)	2 "	Mk. 1.50

1898. Band XXIV, 36 Tafeln, 3 Textfiguren. 660 S.

Mk. 40.—

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. II.		
Kükenthal, Parasitische Schnecken	3 Tafeln	Mk. 3.—
Kobelt, Land- und Süßwasserkonchylien	8 "	vergriffen
Bergh, Opisthobranchiaten	2 "	vergriffen
Simroth, Nacktschnecken	1 Tafel	Mk. 1.—
Plehn, Polycladen von Ternate	1 Textfigur	—20
Schultze, Rhizostomen von Ternate	1 Tafel	—50
Breitfuß, Kalkschwämme von Ternate		—50
Schulz, Hornschwämme von Ternate		—50
Brunner v. Wattenwyl, Orthopteren des Malayischen Archipels		vergriffen
Wiegmann, Landmollusken (Stylomatophoren) Zootomischer Teil	11 "	8.—
Appellöf, Cephalopoden von Ternate	3 "	4.—
Gottschaldt, Synascidien von Ternate	2 "	2.—

1900. Band XXV, 28 Tafeln, 2 Textfiguren und 1 Kartenskizze. 988 Seiten.

Mk. 60.—

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. III.		
Hartmeyer, Monascidien von Ternate	1 Tafel	Mk. 1.—
Thiele, Kieselschwämme von Ternate I.	2 Tafeln	3.—
Pfeffer, Echinodermen von Ternate. Echiniden, Asteriden, Ophiuriden und Comatuliden		—50
v. Marenzeller, Holothurien		3.—
Fischli, Polychäten von Ternate	1 Textfigur und 5 "	3.—
Bredlin, Hemiptera, gesammelt von Professor Kükenthal im Malayischen Archipel	1 Tafel	2.—
Karsch, Odonaten		—50
Hartmeyer, Nachtrag zu Monascidien von Ternate	1 Tafel	—50
Matschie, Die Säugetiere der von W. Kükenthal auf Halmahera, Batjan und Nord-Celebes gemachten Ausbeute	1 Textfigur, 1 Kartenskizze und 3 Tafeln	3.—
von Berlepsch, Syst. Verzeichnis der von Prof. W. Kükenthal während seiner Reisen im Malayischen Archipel im Jahre 1894 auf den nördl. Molukken-Inseln ges. Vogelbälge		—50
Boettger, Die Reptilien und Batrachier	3 Tafeln	Mk. 4.—
Steindachner, Fische	2 "	2.—
de Man, Die von Prof. Kükenthal im Indischen Archipel ges. Dekapoden und Stomatopoden	9 "	25.—
Thiele, Kieselschwämme von Ternate. II.	1 Tafel	2.—
Kükenthal, Schlusswort		1.—

1899—1902. Band XXVI, 40 Tafeln und 48 Textfiguren. 586 S.

Mk. 60.—

Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. B. II.		
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien I. Biologie u. Entwicklung der äußeren Körperform von <i>Crocodilus madagascariensis</i> Grand.	17 Tafeln	Mk. 20.—
Strahl, Der Uterus gravidus von <i>Galago aglymbus</i>	8 "	7.—
de Saussure, Hymenoptera. Vespidae	4 Textfiguren	3.—
Thiele, Verzeichnis der von Prof. Voeltzkow ges. marinen und litoralen Mollusken.	9 Textfig.	1.—
Fries, Hymenoptera von Madagaskar. Apidae, Fossorores und Chrysididae		—50
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. II. Die Bildung der Keimblätter von <i>Podocnemis madagascariensis</i> Grand.	8 Textfiguren und 4 Tafeln	4.—
Voeltzkow und Döderlein, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. III. Zur Frage nach der Bildung der Bauchrippen	1 Textfigur und 2 "	3.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgesch. der Reptilien. IV. Keimblätter, Dottersack u. erste Anlage des Blutes und der Gefäße bei <i>Crocod. madagascar.</i> Grand.	5 Textfig. u. 7 "	6.—
Saussure und Zehntrner, Myriopoden aus Madagaskar und Sansibar	2 "	2.—

Voeltzkow, Über Coccolithen und Rhabdolithen nebst Bemerkungen über den Aufbau und die Entstehung der Aldabra-Inseln	3 Textfiguren	Mk. 2.—
Voeltzkow, Die von Aldabra bis jetzt bekannte Flora und Fauna		" 1.—
Kolbe, Koleopteren der Aldabra-Inseln		" —50
1902—1905. Band XXVII, 48 Tafeln und 8 Textfiguren. 392 Seiten. Mk. 55.—		
Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. B. III. Dürerlein, Die Korallengattung <i>Fungia</i>	25 Tafeln	" 20.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. V. Epiphyse und Paraphyse bei Krokodilen und Schildkröten	2 "	" 3.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. VI. Gesichtsbildung und Entwicklung der äußeren Körperform bei <i>Chelone imbricata</i> Schweigg.	2 "	" 3.—
Mell, Die Landplanarien der Madagassischen Subregion	3 "	" 4.—
Siebenrock, Schildkröten von Madagaskar und Aldabra. Gesammelt von Prof. Voeltzkow. Strahl, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Placenta	3 " 1 Textfigur	" 5.—
Tornquist, Über eine exotische Fauna der Westküste von Madagaskar	10 " 3 Textfiguren	vergriffen
Lenz, Ostafrikanische Dekapoden und Stomatopoden. Gesammelt von Prof. Dr. Voeltzkow.	1 Tafel 2 Tafeln	vergriffen Mk. 5.—
1900. Band XXVIII, 44 Tafeln. 135 Seiten. Mk. 40.—		
von Reinach, Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken und in benachbarten, ungefähr gleichalterigen Ablagerungen	44 Tafeln	Mk. 40.—
1903—1908. Band XXIX, Heft 1 bis 3. 36 Tafeln und 5 Textfiguren. 296 Seiten. Mk. —.—		
von Reinach, Schildkrötenreste aus dem ägyptischen Tertiär	17 Tafeln	Mk. 15.—
Stromer, Geographische und zoologische Beobachtungen im Uadi Natrûn u. Fâregh in Ägypten	2 "	" 3.—
Stromer, Fossile Wirbeltier-Reste aus Uadi Fâregh u. Uadi Natrûn in Ägypten. 3 Textfig.	1 Tafel	" 3.—
Stromer, Geologische Beobachtungen im Fajûm und am unteren Niltal	1 "	" 2.—
Engelhardt u. Kinkelin, I. Oberpliocäne Flora und Fauna des Untermaintales, insbes. des Frankfurter Klärbeckens. II. Unterdiluviale Flora von Hainstadt a. M. 2 Textfig. (Heft 4 folgt später).	15 Tafeln	" 25.—
1905—1909. Band XXX, 22 Tafeln, 9 Karten und 8 Textfiguren. 548 Seiten. Mk. 58.—		
Hexemmann, Die geographische Verbreitung der Nacktschnecken. 9 Karten im Text. 2 Doppeltafeln vergriffen		
Bösenberg und Strand, Japanische Spinnen	14 Tafeln	Mk. 32.—
Schilling, Über das Gehirn von <i>Petromyzon fluviatilis</i>	2 Textfig. 1 Doppeltafel	" 3.50
Kappers, Unters. über das Gehirn der Ganoiden <i>Amia calca</i> u. <i>Lepidosteus osseus</i> . 6 Textfig. 1 Doppeltafel	1 Doppeltafel	" 7.50
Sack, Die palaearktischen Spongostylien	4 Tafeln	" 7.50
1910. Band XXXII, 1 Portrait, 28 Tafeln und 51 Textfiguren. 463 Seiten. Mk. 75.—		
Festschrift zum 70. Geburtstag von Wilhelm Kobelt.		
Kobelt, Die Molluskenausbeute der Erlangerschen Reise in Nordost-Afrika	11 Tafeln.	Mk. 20.—
Kobelt, Verzeichnis der aus Afrika bekannten Binnenconchylien	"	" 3.—
Pallary, Les <i>Calcarina</i> du Nord-Ouest de l'Afrique	"	" 2.—
v. Jhering, Über brasilianische Najaden	1 Tafel	" 4.—
Haas, Die Najadenfauna des Oberrheins vom Diluvium bis zur Jetztzeit	3 Tafeln	" 8.—
Wagner, I. Über Formunterschiede der Gehäuse bei männlichen und weiblichen Individuen der Heliciniden		
— 2. Neue Arten des Genus <i>Aeme</i> Hartmann aus Sud-Dalmatien.	1 Tafel	" 2.50
— 3. Eine neue <i>Vitrella</i> aus dem Müritale in Steiermark	1 "	" 2.—
Rolle, Über einige abnorme Landschnecken	1 "	" 2.50
Schwendt, Einige abnorme Gehäuse von Land- und Süßwasser-Gastropoden	2 Textfiguren	" 1.50
D. Geyer, Die Molluskenfauna der Schwäbischen Alb	"	" 1.—
Lindholm, Beschreibung einer neuen <i>Retinella</i> -Art aus der Krim	"	" 1.—
Borchert, Monographie der auf der Sandwichinsel Kauai lebenden Molluskengattung <i>Carolia</i> H. und A. Adams	2 Tafeln	" 8.—
Kunkel, Zuchtversuche mit <i>Campylaea cingulata</i> Studer	2 "	" 4.—
Hesse, Anatomie von <i>Ilyatinia kobelti</i> Lindholm	3 Textfiguren	" 1.50
Simroth, Nacktschneckenstudien in den Südpälen	14 Textfiguren	" 11.—
Thiele, Über die Anatomie von <i>Hydrocena cataractensis</i> Pf.	2 Textfiguren	" 2.50
Ehrmann, Zur Naturgeschichte der <i>Campylaea phalerata</i> Zgl.	2 Tafeln	" 5.—
Mekeli, Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Grundprinzip im Werden und Vergehen der Schnecken	18 Textfiguren	" 3.50
— A list of the Genus <i>Nassarius</i> with their type-species	"	" 1.50
v. Jhering, Zur Kenntnis der südamerikanischen Heliciden	"	" 2.—
Boettger, Die Binnenconchylien von Deutsch-Südwest-Afrika und ihre Beziehungen zur Molluskenfauna des Kaplandes	1 Tafel	" 3.50
Stein, Sozialpolitik und Heimat	"	" 1.—

Notiz. Band XXIX, Heft 4 und Band XXXI erscheinen später.

Zur Kenntniss der südamerikanischen Heliciden.

Von

Hermann von Jhering

São Paulo (Brasilien).

Mit 4 Figuren auf Tafel 28.

Sonderabdruck aus den Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft Band 32
„Festschrift zum Siebenzigsten Geburtstag von Wilhelm Kobelt“.

FRANKFURT A. M.

1910

IM SELBSTVERLAGE DER SENCKENBERGISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT.

Im Selbstverlage der

sind folgende „Abhandlungen“ erschienen und können nur von dort zu den nachstehenden ermässigten Preisen bezogen werden:

1883 u. 1884. Band XIII, 41 Tafeln. 147 S.

Mk. 30.—

Lucas, Die Statik und Mechanik der Quadrupeden an dem Skelet eines <i>Lemur</i> und eines <i>Choloepus</i> . (Tafel XVI existiert nicht)	23 Tafeln	Mk.	6.00
Boettger, Die Reptilien und Amphibien von Marokko II	1 Tafel	"	1.50
Körner, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Kehlkopfs	1	"	1.00
Leydig, Über die einheimischen Schlangen	2 Tafeln	"	3.00
Noll, Fritz, Entwicklungsgeschichte der <i>Veronica</i> -Blüte	3 "	"	1.50
Lucas, Zur Sutura transversa squamæ occipitis	4 "	"	1.50
Körner, Weitere Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Kehlkopfs	1 Tafel	"	1.50
Probst, Natürliche Warmwasserheizung als Prinzip d. klimat. Zust. d. geol. Form.		"	2.00
Richters, Beitrag zur Crustaceenfauna des Echringsmeeres	1	"	1.00
Strahl, Über Wachstumsvorgänge an Embryonen von <i>Laereta agilis</i>	5 Tafeln	"	3.00

1886. Band XIV, 25 Tafeln. 665 S.

Mk. 40.—

Reichenbach, Studien zur Entwicklungsgeschichte des Flußkrebse	19 Tafeln	Mk. 15.—
Wolff, Morph. Besch. eines Idioten- und eines Mikrocephalen-Gehirns	3	2.—
v. Bedriaga, Beiträge zur Kenntn. der Lucertiden-Familie	1 Tafel	6
Jännicke, Beiträge zur vergleichenden Anatomie d. Geraniaceae	1	1.—
Möschler, Beiträge zur Schmetterlingsfauna von Jamaica	1	3.

1887 u. 1888. Band XV, 15 Tafeln, 11 Textfiguren, 1 Karte. 437 S.

Mk. 30,—

Geyler und Kinkelin, Olpionöcfa-Flora aus den Baugruben des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleufe bei Höchst a. M.	4 Tafeln	vergriffen
Müschler, Beiträge zur Schmetterlingsfauna der Goldküste	1 Tafel	Mk. 3.—
Noll, Fritz, Exp. Unters. über das Wachstum der Zellmembran	1	3.—
Noll, F. C., Beiträge zur Naturgeschichte der Kieselchwämme	3 Tafeln	3.—
Andreas und König, Der Magnetstein vom Frankenstein	2 Textfiguren	2.—
Leidinger, Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns, I Das Vorderhirn	4	vergriffen
Blum, Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland	9 Textfiguren und 1 Karte	Mk. 2.—

1889 bis 1891. Band XVI, 32 Tafeln, 1 Porträt. 692 S.

Mk. 40.—

Simroth, Die von E. v. Oerzen in Griechenland ges. Nacktschnecken	1 Tafel	Mk. 1.50
Doettger, Die von E. v. Oertzen aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Vertreter der Gattung <i>Clausilia</i>	1 -	- 2.-
Müschler, Die Lepidopteren-Fauna von Portorico . . . . . 1 Porträt und	1 -	- 5.-
V. Lendenfeld, Das System der Spongien	1 -	- 4.-
Leydig, Das Parietalorgan der Amphibien und Reptilien	7 Tafeln	vergriffen
Chun, Die Canarischen Siphonophoren in monogr. Darstellung. I. <i>Stephanophyes superba</i> aus der Familie der Stephanophylliden	7 -	Mk. 6.-
Engelhardt, Über die Tertiärpflanzen von Chile und Nachtrag von Ochsenius	14 -	- 5.-

1891 u. 1892. Band XVII, 15 Tafeln, 1 Porträt. 531 S.

Mk. 30.—

Saalmüller, Lepidopteren von Madagaskar I.		7 Tafeln	Mk. 30,—
Saalmüller und v. Heyden, Lepidopteren von Madagaskar II.	1 Porträt und	8	

1892 bis 1895. Band XVIII, 33 Tafeln, 33 Textfiguren. 455 S.

Mk. 40.—

Edinger, Untersuchungen über d. vergl. Anatomie d. Gehirns. II. Das Zwischenhirn	5 Tafeln	Mk.	8.—
Edinger, Untersuchungen über d. vergl. Anatomie d. Gehirns. II. Das Zwischenhirn. 2. Textfig. u.	5		6.—
U. Thiering, die Süßwasser-Bivalven Japans	1 Tafel		—
Engelhardt, Flora aus den unteren Paludinischen Schichten des Caplagrabens	9 Tafeln		3.—
Thost, Mikroskopische Studien an Gesteinen des Karabagh-Gaus	1 Tafel		1.—
Simroth, Über einige Aetherien aus den Konzoffen	3 Textfiguren und		1.—
Simroth, Zur Kenntnis der portugies. und ostafrik. Nacktschneckenfauna. 2 Textfiguren und	2 Tafeln		1.50
Mählis, Australische Süßwasseralgae. II	2		1.50
Andraee, Zur Kenntnis der fossilen Fische des Mainzer Beckens	1 Tafel		1.—
Heider, Beiträge zur Embryologie von <i>Salpa fusiformis</i> Cuv.	18 Textfiguren und	6 Tafeln	6.—

1895 u. 1896. Band XIX, 38 Tafeln, 22 Textfiguren. 386 S.

Mk. 50.—

1896-1902. Band XX, 25 Tafeln, 42 Textfiguren. 426 S.

Mk. 40.—

Zur Kenntniss der südamerikanischen Heliciden.

Von

Hermann von Jhering

São Paulo (Brasilien).

Mit 4 Figuren auf Tafel 28.

Zur Kenntniss der südamerikanischen Heliciden

von

Hermann von Jhering.

In einer 1892 veröffentlichten Abhandlung¹ über den Genitalapparat der Heliciden habe ich versucht, aus der großen Masse der *Helix*-artigen Schnecken oder Heliceen eine natürliche Familie, die der Heliciden, auszuschneiden, welche nur die belogonen Heliceen umfaßt, d. h. also die mit Pfeilsack und glandulae mucosae ausgerüsteten Arten. Pilsbry hat sich in seinem trefflichen Manual² im wesentlichen meiner Auffassung angeschlossen und dieselbe auf Grund neuer Erfahrungen modifiziert und weiter ausgebaut. Wir stimmen daher in den meisten Punkten überein. In einer Hinsicht jedoch gehen unsere Ansichten auseinander; Pilsbry trennt innerhalb der Heliciden zwei Reihen, von denen die eine die glandulae mucosae zylindrisch hat, die andere sackförmig. Dadurch gelangt Pilsbry zu der Vorstellung, daß alle europäischen Heliciden näher untereinander verwandt seien als mit irgend welchen amerikanischen Vertretern der Familie. Dieser meines Erachtens unrichtigen Auffassung bin ich kürzlich in einer Abhandlung entgegengetreten, welche in den Verhandlungen der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien erscheinen wird. Es ist ein gänzlich gleichgültiges Verhältnis, welches die Form der glandulae mucosae sei, und außerdem ist die Behauptung nicht richtig, indem z. B. von den von Pilsbry selbst untersuchten amerikanischen Arten von *Epiphragmophora* zwei Arten, *gadeloupeana* und *stearnsiana*, zylindrische Drüsenschläuche besitzen.

Ohne hier nochmals auf den Gegenstand einzugehen, bemerke ich nur, daß ich die Familie der Heliciden in fünf Unterfamilien einteile: *Hygromiinae*, *Helicellinae*, *Cepolinae*, *Helicinae* und *Helicostylinae*. Es liegt, sobald einmal die willkürliche Unterabteilung der Heliciden nach den glandulae mucosae beseitigt ist, kein Grund mehr vor, die nahen Beziehungen zwischen den europäischen und amerikanischen *Campylaea* und *Arianta* zu verkennen, und anatomisch läßt sich eine solche Trennung keinesfalls rechtfertigen. Wir müssen uns vorstellen, daß sich die eben genannten beiden Untergattungen, welche ich mit Pilsbry in dem Genus *Helicigona* vereine, in der Tertiärzeit von Europa über Asien bis nach Amerika verbreiteten; sie sind dann in Asien erloschen, was die jetzige diskontinuierliche Verbreitung erklärt. Auch Pilsbry hält die Heliciden für eine Familie von europäisch-asiatischem Ursprung und leitet, wie ich, die amerikanischen Vertreter von ostasiatischen Einwanderern ab. Man hat sich daran gewöhnt, die amerikanischen *Helicigona*-Arten in eine Gattung, *Epiphragmophora* Döring, zusammenzufassen, aber es ist weder konchyliologisch, noch anatomisch möglich, diese

¹ H. v. Jhering, Morphologie und Systematik des Genitalapparates von *Helix*. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, Bd. LIV, p. 306—520, Taf. XVII und XIX.

² H. A. Pilsbry, Manual of Conchology, vol. IX, 1894.

vermeintliche Gattung gut zu charakterisieren. Döring nahm an, daß dieselbe durch das kalkige Epiphragma ausgezeichnet sei, aber es hat sich herausgestellt, daß neben Arten mit kalkigem auch solche mit häutigem Epiphragma vorkommen. Allerdings faßt Pilsbry die Gattung *Epiphragmophora* in viel weiterem Sinne als Döring. Aus Konvenienzgründen mag ja immerhin für die amerikanischen Helicigonen eine Untergattung *Epiphragmophora* beibehalten werden, vom wissenschaftlichen Standpunkt jedoch ist das nicht zu rechtfertigen, und werden die verschiedenartigen amerikanischen Formen sich zum Teil an europäische Campylacen und Arianten anschließen, zum Teil aber sich als eigenartige Lokalformen erweisen. Vorläufig kennen wir nur von sehr wenigen Arten Südamerikas die Anatomie, und ist daher die systematische Anordnung eine provisorische. Die Bearbeitung des mir zugänglichen Materiales veranlaßt mich nicht nur einige neue Arten hier zu beschreiben, sondern auch einen Schlüssel zur Bestimmung der bisher bekannt gewordenen südamerikanischen Arten mitzuteilen. In demselben sind zwei Arten, *H. burtoni* Anc. und *andivaga* Anc., nicht aufgenommen, weil ich ihr Verhältnis zu den nahestehenden Arten nicht beurteilen kann. Was den von mir gearbeiteten Schlüssel betrifft, so soll derselbe lediglich die Bestimmung der zahlreichen Arten erleichtern, dagegen erhebt er nicht den Anspruch auf eine natürliche Gruppierung der Arten. In dieser Hinsicht ist beispielsweise zu bemerken, daß *H. catamarca* mit offenem Nabel der *H. estella*, welche imperforiert ist, äußerst nahe steht, und daß die ungenabelte *H. bruchi* mit der enggenabelten *H. monographa* nächstverwandt ist. Vermutlich wird eine gründliche, namentlich auch anatomische Kenntnis aller hierher gehörigen Arten dereinst eine natürliche Gruppierung der Arten gestatten. Immerhin ist zu betonen, daß auch vom konchyliologischen Standpunkte aus sich eine ganze Anzahl wertvoller Merkmale zur Unterscheidung darbietet. Bei einzelnen Arten bleiben die Enden des Peristoms an der Mündungswand weit voneinander entfernt, wie bei *H. semiclausula*, während sie bei anderen, wie *H. bruchi*, *monographa* etc., sich einander sehr nähern und durch Callus miteinander verbunden sind. Das Peristom ist bei *H. hieronymi* kaum umgeschlagen und fast nicht zu einer Lippe verdickt, wie sie den meisten anderen Arten zukommt. Die weiße oder bräunliche Färbung der Lippe, die feingestreifte, gerippte oder netzförmig gegitterte Skulptur der Umgänge, besonders des letzten, bieten wertvollen Anhalt zur Bestimmung.

Ich lasse nun die speziellen Erörterungen und den Bestimmungsschlüssel folgen.

Helicigona estella (Orb.).

D'Orbigny hat unter diesem Namen drei verschiedene Formen vereinigt. Die typische Form ist die var. A, während var. B von A. Döring *Epiphragmophora tucumanensis* benannt wurde. Es ist das eine bedeutend größere Art als *estella*, mit grobrippiger Skulptur, welche nicht mit *estella* vereint bleiben kann. Die Art variiert übrigens nicht nur in der Größe, sondern auch in der Form des Gewindes. Ein von mir untersuchtes Exemplar von Tafi bei Tucuman hat den Diam. major 38,5 mm, den Diam. minor 33 mm und die Höhe 23 mm. Davon abgesehen stimmt das Exemplar zu dem von Kobelt abgebildeten typischen Dörings. Was nun die var. C von D'Orbigny betrifft, so weist die glatte Schale und die Form ihr einen Platz neben *H. trigammephora*, zu der ich sie als Subspecies *jacta* (subsp. nova) stelle. D'Orbigny's Typus stammt von Bolivia und hat einen Diam. major von 23 mm. Ich vermute, daß dahin ein Stück unserer Sammlung von Salta gehört, dessen großer Durchmesser aber 34 mm mißt. Die Schale hat die Naht tiefer und die Peristomenenden weniger genähert.

Als *H. hypsistoma* sp. n. endlich bezeichne ich die Schnecke, welche Tryon und Reeve als *Helix estella* Orb. beschrieben und abgebildet haben. Dieselbe ist nicht nur in der Form und wie es scheint auch in der Skulptur, different, sondern sie ist auch in der Form der Mündung ganz verschieden, indem diese niedrig und langgestreckt bei *H. estella* ist, kurz, hoch und winklig bei *hypsistoma*.

***Helicigona semiclausula deflexa* subsp. n.**

Das einzige Exemplar dieser großen, dünschaligen Unterart ist breiter und mehr niedergedrückt als die typische Form und etwas anders skulpturiert, indem an den letzten beiden Umgängen außer starken, rippenförmigen Anwachsstreifen auch unregelmäßige, kurze Streifen erscheinen, welche ein Netzwerk bilden, das auch noch etwas auf die Unterseite der Schale übergreift. Der Nabel wird fast ganz vom Mundsaum überdeckt. Der letzte Umgang senkt sich gegen die Mündung hin mehr herab als bei der typischen Form, und deshalb nähern sich auch die beiden Enden der Lippen mehr als bei letzterer. Weitere Exemplare mögen zeigen, ob es sich hierin um eine Unterart von *semiclausula* handelt oder um eine ihr nahestehende Art. Diese neue Unterart stammt von Catamarca.

Diam. major: 37 mm,

Diam. minor: 30 mm,

Altitud.: 20 mm.

Die typische Form, welche weniger niedergedrückt und mit granulärer Skulptur versehen ist, wurde in Rio Grande do Sul gesammelt.

***Helicigona hidalgonis latecostata* subsp. n.**

Die vorliegende Varietät oder Unterart, welche vom Rio Guayquiraro in Corrientes stammt, unterscheidet sich von der typischen Form dadurch, daß die rippenförmigen Anwachsstreifen des letzten Umganges ausnehmend breit sind, von 0,5 mm bis nahezu 1 mm. Es sind $4\frac{1}{2}$ Umgänge vorhanden. Die feine Epidermis ist blaßgelbgrün, die Mündung innen bräunlich.

Diam. major: 29 mm,

Diam. minor: 23,5 mm,

Altitud.: 18 mm.

***Helicigona catamarca* sp. n.**

(Taf. 28, Fig. 1—2, Größe 1:1.)

Gehäuse solid, genabelt, der enge Nabel zum Teil vom am Spindelrand erweiterten Mundsaum überdeckt. Das Gewinde ist niedergedrückt, an den ersten Windungen fast flach. Es sind $4\frac{1}{2}$ Umgänge vorhanden, von denen der letzte zur Mündung ziemlich stark absteigt. Die ersten zwei Umgänge sind glatt, der nächste ist dicht besetzt mit feinen, etwas welligen oder in Körnern aufgelösten Längsstreifen, welche in der Richtung der Anwachsstreifen stehen und am letzten Umgänge stärker werden und zugleich unregelmäßig, indem von ihnen kurze, in spiraler Richtung verlaufende Leisten ausgehen, welche zum Teil miteinander zusammenhängen, sodaß der letzte Umgang gehämmert erscheint, resp. von einem Netzwerk feiner Leisten umspinnen ist. Dieses Netzwerk erstreckt sich auch auf die Unterseite des letzten Umganges und verliert sich erst gegen den Nabel hin. Die Mündung steht sehr schief zur Achse und ist am Rande von einer breit umgeschlagenen weißen Lippe eingefasst. Hinter der Lippe ist die Mündung blaßbräunlich gefärbt. Die beiden Lippen bleiben 4 mm

voneinander entfernt und sind nur durch einen äußerst feinen, kaum bemerkbaren Callus verbunden. Der letzte Umgang ist blaß, bräunlichgelb, die anderen Umgänge sind dunkler graubraun.

Diam. major: 23 mm.

Diam. minor: 19 mm.

Altitude: 12½ mm.

Die Art stammt von Catamarca in Argentinien und wurde mir von dem Museum in La Plata mitgeteilt. Dieselbe steht der *Helicigona estella* (Orb.) von Bolivien sehr nahe, ist aber kleiner, weiter genabelt und nicht mit einer braunen Binde geziert.

Epiphragmophora ameghinoi sp. n.

Gehäuse durchbohrt, die enge Nabelritze zuweilen fast ganz bedeckt, niedergedrückt, fest-schalig, dicht fein rippenstreifig, auf dem letzten Umgange zwischen den Streifen unregelmäßig gehämmert, wodurch ein netzartiges Streifenwerk entsteht. Die Färbung ist gelblichweiß mit zwei gelbbraunen hochstehenden Bändern, die auf dem vorletzten Umgange beide sichtbar, aber zuweilen obsolet sind.

Gewinde etwas erhaben mit ziemlich großem, etwas vorspringendem, glatten Apex.

4½ Umgänge, die zuerst langsam zunehmen und glatt sind, dann dichtstehende, feine Rippenstreifen gewinnen und nur am letzten Umgang gehämmert sind, welcher zur Mündung stark absteigt. Mündung groß, gerundet, oval, sehr schief. Mundrand weiß, verdickt, ringsum umgeschlagen. Die Randinsertionen nicht sehr stark genähert, durch dünnen Callus verbunden. Der Spindelrand ist verbreitert und verdeckt den Nabel fast ganz.

Diam. major: 20—23, minor: 17—18,5, alt.: 10,5—12 mm.

Rio Dulce, Prov. Santiago del Estero, Argentina.

Enrique de Carlos leg. 1907.

Die Art ist meinem verehrten Freunde, dem verdienstvollen Leiter des Nationalmuseums in Buenos Aires, Herrn Dr. Florentino Ameghino, gewidmet.

Eine verwandte Art ist *E. dormeri* G. K. Gude aus Paraguay (cf. Journal of Malacology vol. VIII, 1901, p. 14, Fig. 1—3). Sie hat wie *E. ameghinoi* zwei Binden, ist ungenabelt und durch das erheblich höhere Gewinde leicht zu unterscheiden.

Helicigona bruchi sp. n.

(Taf. 28, Fig. 3—4. Größe 1:1.)

Gehäuse solid, kugelig, undurchbohrt, indem die enge Nabelritze von dem an die Schale angewachsenen Umschlag des Spindelrandes verdeckt wird. Es sind 5 Umgänge vorhanden, von denen der letzte sehr groß, das Gewinde aber klein und niedrig ist. Die ersten 1½ Umgänge sind glatt, die folgenden in axialer Richtung dicht, aber unregelmäßig gestreift und zum Teil gekörnelt. Der letzte Umgang ist mit einem dichten Netzwerk von unregelmäßigen, kurzen Leisten überzogen, welches sich auch auf die Unterseite der Schale fortsetzt. Die Farbe ist blaß gelbgrau mit einer braunen Spiralbinde, welche oben und unten heller eingefäßt ist. Diese Binde ist am Gewinde ebenfalls zu sehen. Der letzte Umgang senkt sich stark gegen die schief liegende Mündung, welche fast rund ist und deren stark umgeschlagenes und verdicktes weißes Peristom an der Spindelwand

nur in einer Ausdehnung von 3 mm getrennt bleibt, indem der beide Enden verbindende Callus überaus fein und durchsichtig ist. Die Mündung ist innen sehr schwach bräunlich überlaufen.

Diam. major: 33,5 mm,

Diam. minor: 25 mm,

Altitud: 20 mm.

Die Art steht der *H. monographa* Burm. nahe, unterscheidet sich von ihr aber durch den Mangel des Nabels, die höher gelegene und daher auch am Gewinde sichtbare braune Binde und die starke, netzförmige Skulptur des letzten Umganges. Sie stammt von Catamarca, und ich widme sie dem um die Förderung der zoologischen Erschließung Argentiniens verdienten Zoologen des La Plata-Museums, Herrn Karl Bruch.

Helicigona.

- a) Columella mit Zahnfalte an der Basallippe . . . . . **Subgen. *Angrandiella* Anc.**
 b) Schale deprimiert, genabelt; Diam. 25 mm; Peru . . . . . ***angrandi* Morelet.**
- aa) Columella ohne Zahnfalte an der Basallippe; Epiphragma
 kalkig oder hornig . . . . . **Subgen. *Epiphragmophora***
 c) Schale deprimiert, an der Peripherie gekielt. [Doering.
 d) Schale glatt oder fein axialstreifig.
 e) Einfarbig, ohne Binde; Diam. 14–15 mm; Argentinien ***euyana* Strobel.**
 ee) Mit 1 bis 2 von oben sichtbaren braunen Binden;
 Diam. 24 mm; Peru . . . . . ***huamucensis* Philippi.**
- dd) Schale spiralstreifig; letzter Umgang mit 5 bis 6 granu-
 lären, spiralen Leisten; Diam. 30 mm; Peru . . . . . ***baroni* Fulton.**
- cc) Schale nicht gekielt.
 f) Braune Binden auf dem Gewinde sichtbar.
 g) Ungenabelt oder perforiert.
 h) Letzter Umgang mit einer braunen Binde.
 i) Schale feingestreift; Diam. 29 mm; Peru . . . . . ***clausomphalos* Dev. & Hupé.**
 ii) Schale gestreift und decussat mit feinen Spiral-
 linien; Diam. 29 mm; Peru . . . . . ***tschudiana* Phil.**
 iii) Schale retikuliert, malleat.
 j) Peristomenden genähert bis auf ein Drittel der
 inneren Höhe der Mündung; Diam. 33 mm;
 Argentinien . . . . . ***bruchii* Jh.**
 jj) Peristomenden nicht sehr genähert, etwa zwei
 Drittel der inneren Höhe der Mündung von-
 einander abstehend.
 k) Höhe der Mündung $\frac{60}{100}$ ihrer Länge;
 Diam. 23–34 mm; Nordargentinien,
 Bolivia . . . . . ***estella* Orb.**

- kk) Höhe der Mündung $\frac{91}{100}$ ihrer Länge;
Diam. 27 mm; Bolivia (*estella* Tryon,
Rve., nec Orb.) . . . . . *hypsisstoma* Jh.
- hh) Letzter Umgang mit 2 Binden, malleat.
j') Gewinde deprimiert; Diam. 23 mm; Argentinien . . . . . *ameghinoi* Jh.
j'') Gewinde konisch, relativ hoch; Diam. 23,5 mm;
Paraguay . . . . . *dormeri* Gude.
- hhh) Letzter Umgang mit 3 Binden; Diam. 31 mm;
Argentinien . . . . . *cryptomphala* Anc.
- hhhh) Letzter Umgang mit 4 Binden; Diam. 35 mm; Peru
gg) Mäßig weit genabelt. *farrisi* Pfr.
- l) Auf dem Gewinde ist eine Binde sichtbar.
m) Lippe weiß; auf dem letzten Umgange starke,
unregelmäßige, weit voneinander abstehende,
helle Rippen; Diam. 32 mm; Nordargentinien . . . . . *saltana* Anc.
mm) Lippe rötlich; Argentinien . . . . . *trenquelleonis* Pfr.
- ll) Auf dem Gewinde sind 2 Binden sichtbar; letzter
Umgang mit 3 Binden; Lippe weiß.
n) Dünn, gelblich hornfarben; Basallippe rötlich;
Diam. 22 mm; Peru . . . . . *diluta* Pfr.
- mm) Solid, gelbweiß, glänzend, glatt.
o) Letzter Umgang gekielt; Diam. 24 mm; Höhe
 $\frac{10}{100}$ des Diam.; Paraguay, Rio Apa . . . . . *pollonerae* Palav.
- oo) Letzter Umgang nicht gekielt; Diam. 22 bis
31 mm; Höhe $\frac{54}{100}$ des Diam.; Nord-
Argentinien, Bolivien . . . . . *trigrammephora* Orb.
- nn) Solid, braunrot mit breiten, dunklen Binden.
p) Mit unregelmäßig netzförmiger Skulptur;
Diam. 60 mm; Bolivien . . . . . *audouini* Orb.
pp) Fast glatt; Diam. 40 mm; Bolivien . . . . . *oresigena* Orb.
- ppp) Mit unregelmäßigen, schief laufenden, rugulösen
Rippen; Diam. 33 mm; São Paulo, Brasilien . . . . . *oresigena bernardia* Jh.
- ggg) Weitgenabelt.
q) Meist mit einer braunen Binde; Diam. 30 mm; Peru . . . . . *claromphalos* Dev. & Hupé.
- qq) Mehrere braune Binden.
r) Binden blaß, undentlich; Diam. 31 mm; Peru . . . . . *jaspidea* Pfr.
rr) Drei dunkle Binden; Diam. 35 mm; Ecuador . . . . . *macasi* Higgins.
- ff) Braune Binden auf dem Gewinde nicht sichtbar.
s) Ungenabelt; Diam. 30 mm; Peru . . . . . *alsophila* Phil.
- ss) Weitgenabelt, etwas deprimiert.
t) Mäßig deprimiert; Peristom verdickt, umgeschlagen.
u) Gelbweiß, fein gestreift; Diam. 35 mm; Peru . . . . . *pellis-cotubri* Phil.

- uu) Bräunlich, gestreift, mit Grübchen versehen;
Diam. 36 mm; Ecuador . . . . . *patasensis* Pfr.
- tt) Stark deprimiert; Peristom kaum verdickt, nicht
umgeschlagen . . . . . *hieronymi* Doering.
- sss) Mäßig weit oder eng genabelt.
- v) Letzter Umgang am Ende wenig absteigend; beide
Peristomenden weit voneinander entfernt.
- w) Peristom weiß.
- x) Olivenbraun; eine braune, helleingefäste
Binde; Diam. 32 mm; Peru . . . . . *higginsii* Pfr.
- xx) Weißlichgelb, glänzend, deprimiert, mit einer
braunen Binde; Diam. 20 bis 22 mm;
Argentinien . . . . . *yocotulana* Doering.
- ww) Peristom fleischfarben.
- y) Eine braune Binde; Skulptur fein granulär;
Diam. 37 mm; Rio Grande do Sul . . . . . *semiclausula* Mart.
- yy) Eine braune Binde; Skulptur malleat; Diam.
37 mm; Argentinien . . . . . *semiclausula deflexa* Jh.
- vv) Letzter Umgang am Ende stark absteigend; beide
Peristomenden einander stark genähert;
Lippe weiß.
- z) Skulptur malleat, netzförmig; braun, ohne Binde;
Diam. 23 mm; Argentinien . . . . . *catamarca* Jh.
- zz) Skulptur schwach, fein streifig; Farbe graubraun,
eine braune Binde, Gaumen blaßbraun;
Diam. 27 bis 30 mm; Argentinien . . . . . *monographa* Doering.
- zzz) Skulptur rippenstreifig; Gaumen blaßbraun.
- A) Epidermis olivengrün; eine braune Binde;
Diam. 20 bis 29 mm; Argentinien . . . . . *hidalgonis* Doering.
- AA) Epidermis gelbbraun, eine braune, hell ein-
gefäste Binde; Diam. 30 bis 40 mm;
Argentinien . . . . . *tucumanensis* Doering.

Die vorliegenden Mitteilungen über südamerikanische Helicigonen kann ich nicht schließen, ohne einige Bemerkungen hinzuzufügen über die Verwandtschaft derselben mit gewissen europäischen Arten, wie *H. foetens*, *cingulata* und anderen Verwandten. Unser System ist früher ausschließlich ein konchyliologisches gewesen. Allmählich hat die Berücksichtigung des Gebisses und weiterhin des Genitalapparates die alte systematische Einteilung vielfach umgewandelt. Man ist dann in den entgegengesetzten Fehler verfallen, jedwede Aufklärung über die systematische Stellung der Arten nur von der Anatomie zu erwarten. Davon kommen wir jetzt bis zu einem gewissen Grade zurück. Es zeigt sich, daß manche der für die Klassifikation verwendeten anatomischen Charaktere selbst innerhalb einer Gattung variabel sind, und ebensogut, wie hinsichtlich der Schale, begegnen wir in bezug auf den Genitalapparat Modifikationen innerhalb einer natürlichen Gruppe, welche verständig abge-

schätzt werden müssen. Eine einseitige Berücksichtigung der anatomischen Variationen des Genitalapparates muß zu ebenso falschen Verallgemeinerungen führen wie die einseitige Verwertung der Schale. Wenn wir uns Rechenschaft davon ablegen wollen, was bisher mit Hilfe der anatomischen Forschung für die Systematik der Heliceen geleistet worden ist, so springt uns nur ein allerdings besonders wichtiges Resultat in die Augen, die natürliche Begründung der Familie der Heliciden. Aber auch hier stehen wir noch vor zum Teil gegenwärtig unlösbaren Schwierigkeiten, weil wir die haplogonen Formen, d. h. die mit einem einfachen Genitalapparat versehenen noch nicht scheiden können in solche, die primär haplogon sind und solche, die es erst durch Verkümmern von Pfeilsack und Büscheldrüsen sekundär geworden sind. Dazu kommt, daß manche der in den letzten zehn Jahren veröffentlichten anatomischen Beschreibungen so kümmerlich sind, daß es besser ist, sie nicht zu berücksichtigen. Pilsbry hat uns einen schlechten Dienst erwiesen, indem er behauptete, die anatomische Untersuchung der Heliceen sei überaus leicht und jedem Dilettanten zugänglich. Es dreht sich aber nicht bloß um die Vertiefung der Untersuchungen, sondern auch um deren richtige Verwertung. Gerade das Beispiel der Benutzung der Formverhältnisse der *glandulae mucosae* für die Systematik der Heliciden zeigt, zu wie verkehrten Verallgemeinerungen die einseitige und nicht von vergleichend-anatomischen Kenntnissen getragene Verwendung anatomischer Details verleiten kann.

Halten wir an dem dargelegten Ergebnisse fest, daß nämlich die amerikanischen und die europäischen Helicigonen anatomisch wie konchyliologisch in dieselbe Gattung gehören, so werden wir leicht begreifen, daß innerhalb der jetzt diskontinuierlich verbreiteten Gattung eigenartige Entwicklungsvorgänge stattgefunden haben müssen, die zu besonderen Modifikationen und großer Mannigfaltigkeit in der Beschaffenheit des Genitalapparates geführt haben, aber es ist doch unzweifelhaft, daß Pilsbry's Vorstellung von der totalen Verschiedenartigkeit der europäischen und der amerikanischen Helicigonen unrichtig ist, vielmehr die von mir vertretene Auffassung zu Recht bestehen bleibt. Hierdurch ergibt sich auch für den Konchyliologen eine neue Aufgabe, die nämlich, den Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den amerikanischen und europäischen Helicigonen gründlicher nachzuspüren. Halten wir immerhin daran fest, daß in den räumlich so weit getrennten Verbreitungsgebieten die Ausbildung von Pfeilsack und *glandulae mucosae* eine verschiedene Entwicklungsrichtung eingeschlagen hat, so wird damit doch die Tatsache der nahen Verwandtschaft und des gemeinsamen Ursprunges nicht alteriert, und der Konchyliologe ist in seinem vollen Recht, wenn er auch seinerseits die zum Teil überraschend weitgehende Übereinstimmung zwischen südamerikanischen und europäischen Helicigonen nicht der Anpassung an ähnliche Lebensbedingungen, sondern der Abstammung von gemeinsamen tertiären Vorläufern beimißt. So sicher es auch ist, daß die konchyliologische Klassifikation der Kontrolle der anatomischen Untersuchung nicht entbehren kann, so sicher ist es auch, daß eine solche selbstverständliche Auffassung vorausgesetzt, die Untersuchung der Schale von weittragender Bedeutung ist. Ich stimme hierin dem bei, was v. Möllendorff wiederholt über den Wert der konchyliologischen Forschung gesagt hat, und so werden wir denn der wertvollen Hilfe, die uns von dieser Seite im Fortschritt der Systematik geboten wird, uns um so weniger entschlagen können, als sie die einzige Leuchte ist für die Kenntnis der fossilen Vorläufer. Gerade auf diesem Gebiete aber zeigt es sich wieder, wie unabweisbar notwendig das Zusammenwirken der anatomischen und der konchyliologischen Betrachtungsweise ist. Vielfach sind die ausgestorbenen Formen Zwischenglieder zwischen jetzt getrennten Gattungen oder Untergattungen. Die einseitige Berücksichtigung der Schale läßt in dieser Hinsicht Vergleiche zu, die vom anatomischen Standpunkte aus unmöglich

erscheinen. Genau so wie bei den Säugetieren die fossilen Knochen nur bei beständiger Berücksichtigung der Verwandtschaftsbeziehungen der lebenden Formen richtig gewürdigt werden können, so müssen wir auch mit Hilfe der Anatomie zuverlässige Vorstellungen gewinnen über Verwandtschaft und Entwicklungsweg der verschiedenartigen Heliceen, und diese Erfahrungen, wenn wirklich gesichert, werden auch dem Paläontologen wertvolle Winke für die systematische Anordnung der fossilen Formen liefern. Soweit sind wir nun in bezug auf die Heliceen noch lange nicht, und wird es wohl noch lange währen, ehe wir ein annehmbares System derselben gewinnen, aber wir sind auf gutem Wege, und ich glaube, daß sich gegen die Entwicklungsgeschichte der Heliciden, wie ich sie in der oben angeführten Studie dargelegt habe, nicht viel wird einwenden lassen.

Die vorliegende Studie war schon abgeschlossen, als ich durch einen etwas komischen Zwischenfall, den ungleichen Kampf eines Anfängers gegen einen bewährten Altmeister der Wissenschaft zu den nachfolgenden Bemerkungen veranlaßt wurde.

Herr C. Boettger (Nachr. Blatt d. d. Malakoz. Ges. 1909, p. 1—19 und p. 39—63) hat versucht, die Ansichten von Pilsbry über Einteilung und Geschichte der europäischen Heliciden zu verteidigen. Nun ist Pilsbry ohne Zweifel einer der verdienstvollsten dermaligen Kenner der Mollusken, und zumal sein Handbuch der Pulmonaten ist eine bewundernswerte Leistung. Aber in zwei Punkten hat er in bezug auf die Heliciden nicht das Richtige getroffen, nämlich hinsichtlich der Haupteinteilung der Familie und in der Beurteilung der tertiären Landschnecken von Europa. Gerade aber in diesen beiden Punkten ist C. Boettger für die Pilsbrysche Auffassung eingetreten. Ich komme hier auf die bereits von mir wiederholt diskutierte Einteilung der Heliciden auf Grund anatomischer Tatsachen nicht weiter zurück, zumal C. Boettger von meiner Darstellung nicht Kenntnis genommen hat. In bezug auf die fossilen Heliciden hat Prof. O. Boettger (Nachr. Blatt l. s. c. 1909, p. 97—118) die ohnehin nicht zweifelhafte Sachlage nochmals eingehend besprochen, und diese Darlegungen sind es, welche mich hier zu einigen weiteren Bemerkungen veranlassen.

Es kann tatsächlich kein Zweifel darüber obwalten, daß die Fauna der Landtiere Europas während des älteren Tertiärs einen ausgesprochen tropischen Charakter aufwies. Dabei ist aber zu beachten, daß Nordamerika nicht das gleiche Verhältnis zeigt. Wenn sich auch dort einzelne tropische Gattungen im Eocän finden, wie z. B. *Columna*, so ist doch die Kontinuität sowohl der Land- wie auch der Süßwassermollusken von der mesozoischen Epoche bis auf unsere Tage eine namentlich von C. H. White sicher nachgewiesene Tatsache. In Europa aber, das im Eocän offenbar, mehr wie heute, ein Teil von Asien war, liegen die Verhältnisse ganz anders. Das steht seit Sandberger's grundlegenden Arbeiten fest und ist durch O. Boettger, P. Oppenheim und andere erfahrene Forscher klargelegt. Erfahrungen entsprechender Art haben auch die Kenner der fossilen Ameisen gemacht, indem sie darlegten, daß im Oligocän, zumal im Bernstein, Gattungen des indo-australischen Faunengebietes zusammen mit den Vorfahren der heutigen europäischen Ameisen angetroffen werden. Auch da wieder drängt sich uns dieselbe Erscheinung auf wie bei den Landmollusken, daß nämlich in Nordamerika diese indo-australischen Typen im Tertiär vermißt werden.

In bezug auf die Säugetiere liegen die Verhältnisse anders, denn es sind bei ihnen sehr mannigfache, zeitlich und räumlich verschiedene Zugstraßen zu unterscheiden. Wenn wir z. B. Heliciden und Tapire in Indien und Südamerika antreffen, so liegen da ganz verschiedene Wanderungen zugrunde. Die Tapire sind zusammen mit anderen Huftieren, Katzen usw. in der zweiten Hälfte des Pliocäns von Nordamerika aus nach Südamerika gewandert, während die Wanderung der indischen Land-

schnecken nach Süd- und Zentralamerika in eine viel frühere Zeit fällt. Leider wissen wir zurzeit fast nichts von der tertiären Geschichte der Landschnecken von Asien, und doch können wir nicht daran zweifeln, daß Asien die Wiege der Heliciden wie auch der Clausiliiden war. Europa bildete im Eocän einen Teil dieses Entwicklungsgebietes, aber auch nach Zentralamerika hin verbreiteten sich schon damals asiatische Typen von Pulmonaten und Deckelschnecken, wie das aus den Befunden von Dall bezüglich des Oligocäns von Jamaika hervorgeht.

Nachdem ich in früherer Zeit namentlich die Beziehungen Südamerikas zur alttertiären antarktischen Landmasse, der Archinotis, sowie zum afrikanischen Kontinent, der Archhelenis, verfolgt habe, bin ich neuerdings darauf aufmerksam geworden, daß eine weitere alttertiäre Wanderstraße von Ostasien nach Zentralamerika führte, meine Archigalenis, welche nicht in Beziehung stand zu Nordamerika. Im Miocän wurde diese Landbrücke zerstört, während andererseits Süd- und Zentralamerika miteinander in Verbindung traten, sodaß die ostasiatischen Einwanderer nach Südamerika gelangen konnten, während umgekehrt der südamerikanischen Fauna der Zugang nach Ostasien verschlossen blieb. So erklärt sich die auffallende Tatsache, daß wir Bären und Procyoniden im Miocän von Entrerios antreffen, während diese beiden Familien damals in Nordamerika durchaus fehlten, resp. erst zu Ende des Tertiärs dahin gelangten. Ebenso steht es mit den Heliciden. Die Helicigonen Südamerikas können mit Rücksicht auf die Form ihrer glandulae mucosae nur von Asien her gekommen sein. Es werden also *Helicigona* ebenso wie manche anderen, spät in Europa auftretenden Gattungen der Heliciden im älteren Tertiär in Asien reich entwickelt gewesen sein. Auch mit den Clausilien steht es nicht anders; auch sie sind nach Süd- und Mittelamerika von Ostasien her gelangt, fehlen aber fossil wie lebend in Nordamerika.

O. Boettger geht auf die Wanderstraße der Landschnecken des europäischen Tertiärs nicht ein, aber ich finde auch in seinen Darlegungen nichts, was der Wanderung über Asien nach Zentralamerika widersprechen könnte. Wir sind heute nicht mehr berechtigt, eine europäisch-westindische Landbrücke im Sinne Heer's anzunehmen, denn dem widerspricht die Geschichte der marinen Küstenkonchylien. In meinem Werke über die Tertiärmollusken von Argentinien¹ habe ich nachgewiesen, daß bis zum Miocän eine Schranke bestand, welche den Austausch der Faunen des nördlichen und des südlichen Atlantischen Ozeans hinderte, und daß seit dem Miocän der Atlantische Ozean als offenes Meer besteht. Es geht jetzt nicht mehr an, beliebig im Interesse zoogeographischer Spekulationen Landbrücken durch den Ozean zu ziehen, denn wir sind diesen Fragen auf geologisch-paläontologischem Wege mit Erfolg näher getreten.

Beschränken wir uns auf die Erörterung der Landmollusken, so gibt es auch da Tatsachen, welche im Sinne meiner Auffassung gedeutet werden müssen. Das europäisch-asiatische Faunengebiet hatte in gewissem Sinne während des älteren Tertiärs einen einheitlichen Charakter, aber es bestanden offenbar auch damals schon zoogeographische Provinzen. Es ist klar, daß, wenn dem so war, nur die Charakterformen Asiens, nicht jene Europas, nach Amerika gelangen konnten. Für Asien fehlen uns paläontologische Tatsachen, in Europa aber ist die Geschichte der Binnenfaunen schon so eingehend studiert, daß wir glauben dürfen, ein mehr oder minder korrektes Bild der eocänen Fauna zu besitzen. Wir vermögen keine europäischen fossilen Gattungen von Landschnecken anzuführen, welche in Asien nicht gelebt haben, denn was die Zukunft da nachweisen

H. von Ihering, Les Mollusques fossiles du Tertiaire et du Crétacé Supérieur de l'Argentine. An. Mus. Nac. Buenos Aires, Tom. XIV (Ser. 3 a, t. VII), p. 1—611, 1907.

wird, bleibt in Dunkel gehüllt. Wohl aber können wir Charakterformen des tropischen Asiens anführen, welche niemals Vertreter in Europa hatten. Das ist der Fall z. B. mit den Heliciniden, deren Gattungen wir im tropischen Amerika gut vertreten finden; ja eine Helicinide der Gattung *Lucidella* findet sich schon im Oligocän von Jamaika. Diplommatiniden aber, die früher im europäischen Tertiär zu fehlen schienen, haben sich neuerdings in wenigstens zwei Arten der Gattung *Adelopoma* im deutschen Miocän nachweisen lassen. So vereinen sich die Geschichte der Landmollusken und die Verbreitung der lebenden und fossilen litoralen Konchylien des Meeres, um uns bezüglich der alten zoogeographischen Wanderungslinien allmählich aus dem Stadium der Hypothesen in das der gesicherten Forschung hinüberzuleiten.

São Paulo, 10. August 1909.

Tafel XXVIII.

Tafel XXVIII.

H. v. Jhering, Fig. 1—4.

Fig. 1—2. *Helicigona catamarca* v. Jhering.

Fig. 3—4. *Helicigona bruchi* v. Jhering.

O. Boettger, Fig. 1—19.

Fig. 1. *Helix sculpturata rintelini* n.

Fig. 2. *Zonitoides africanus* n.

Fig. 3. *Helix alexanderi trivia* n.

Fig. 4. *Helix rosacea* Müll.

Fig. 5. *Helix rosacea* var.

Fig. 6—7. *Helix rosacea* var. *porphyrostoma* Melv. Pons.

Fig. 8. *Ena subteres* n.

Fig. 9. *Ena schultzei* n.

Fig. 10. *Ena nambica* n.

Fig. 11. *Leucochiloides oblongus* n.

Fig. 12. *Achatina schintziana degenerata*.

Fig. 13. *Achatina ampullacea* n.

Fig. 14. *Opeas sublinearis* n.

Fig. 15. *Ancylus trapezoideus* n.

Fig. 16. *Limnaea damarana* n.

Fig. 17. *Limnaea subtruncatula* n.

Fig. 18. *Planorbis hermanni* n.

Fig. 19. *Pisidium* cf. *langleyanum* Melv. Pons.

H. Hering: Südamerikanische Heliciden

O. Boettger: Binnenconchylien Deutsch-Südwest-Afrikas

1898. Band XXI, 38 Tafeln, 3 Karten, 8 Textfiguren. 664 S.

Mk. 50.—

Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. Band I.			
Voeltzkow, Einleitung: Madagaskar, Juan de Nova, Aldabra	3 Karten und	8 Tafeln	vergriffen
Schinz, Zur Kenntnis der Flora der Aldabra-Inseln			Mk. —50
v. Lendenfeld, Spongien von Sansibar	2	"	2.—
Wasmann, Termiten von Madagaskar u. Ostafrika	2	"	2.—
Forel, Ameisen aus Nossi-Bé, Majunga, Juan de Nova, Aldabra und Sansibar	3 Textfiguren		—50
Kramer, Trombididen aus Madagaskar	1 Textfigur		—50
Michaelsen, Die Terriolen des Madagassischen Inselgebiets	3 Textfiguren		—50
Müller, Die Ostracoden	1 Textfigur und	7 Tafeln	4.—
Koenike, Hydrachniden-Fauna von Madagaskar und Nossi-Bé		10	10.—
v. Lorenz-Liburnau, Sügatiere von Madagaskar und Sansibar	4	"	4.—
Reichenow, v. Berlepsch, Voeltzkow, Verzeichnis der in W.-Madagaskar ges. Vogelarten.			
— v. Berlepsch, Syst. Verz. der in O.-Afrika gesammelten Vögel			—50
Jatzow und Lenz, Fische von Ost-Afrika, Madagaskar und Aldabra	3	"	3.—
Ludwig, Echinodermen des Sansibargebietes			—50
de Saussure, Orthoptera	2	"	5.—

1896. Band XXII, 67 Tafeln, 4 Karten, 6 Textfiguren. XI u. 334 S.

Mk. 30.—

Kükenthal, Ergebnisse ein. zool. Forschungsreise i. d. Molukken u. Borneo. I. Teil. Reisebericht	63 Tafeln	Mk. 25.—
Kükenthal, Über Alfarenschädel von Halmahera	4	" 2.—

1897. Band XXIII, 26 Tafeln, 3 Textfiguren. 629 S.

Mk. 35.—

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. I.			
Schultze, Beitrag zur Systematik der Antipatharien	2 Textfiguren und	1 Tafel	Mk. 1.50
Schenk, Clavulariiden, Xeniden und Alcyoniden von Ternate		3 Tafeln	" 1.50
Kükenthal, Alcyonaceen von Ternate		4	" 2.50
Germanos, Gorgonaceen von Ternate		4	" 2.—
Michaelsen, Oligochäten	1 Textfigur und	1 Tafel	2.—
Römer, Beitr. zur Systematik der Gordiiden		1	" 2.—
v. Campenhausen, Hydroiden von Ternate		1	" 1.—
Kwietniewski, Actiniaria von Ternate	2 Tafeln		1.50
Pagenstecher, Lepidopteren	3	"	6.—
Graf Attems, Myriopoden	4	"	3.—
Kraepelin, Skorpione und Thelyphoniden			vergriffen
v. Heyden, Insecta. (Coleoptera, Hymenoptera, Diptera).			vergriffen
Pocock, Spinnen (Araneae)	2	"	Mk. 1.50

1898. Band XXIV, 36 Tafeln, 3 Textfiguren. 660 S.

Mk. 40.—

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. II.			
Kükenthal, Parasitische Schnecken	3 Tafeln	Mk. 3.—	
Kobelt, Land- und Süßwasserkonchylien	8	"	vergriffen
Bergh, Opisthobranchiaten	2	"	vergriffen
Simroth, Nacktschnecken	1 Tafel	Mk. 1.—	
Plehn, Polycladen von Ternate	1 Textfigur	"	—20
Schultze, Rhizostomen von Ternate	1 Tafel	"	—50
Breitfuß, Kalkschwämme von Ternate		"	—50
Schulz, Hornschwämme von Ternate		"	—50
Brunner v. Wattenwyl, Orthopteren des Malayischen Archipels			vergriffen
Wiegmann, Landmollusken (Stylommatophoren). Zootomischer Teil	11	"	8.—
Appellöf, Cephalopoden von Ternate	3	"	4.—
Gottschaldt, Synascidien von Ternate	2	"	2.—

1900. Band XXV, 28 Tafeln, 2 Textfiguren und 1 Kartenskizze. 988 Seiten.

Mk. 60 —

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung)	Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. III.		
Hartmeyer, Monasciden von Ternate	1 Tafel	Mk.	1.—
Thiele, Kieselchwämme von Ternate I.	2 Tafeln	"	3.—
Pfeffer, Echinodermen von Ternate.	Echiniden, Asteriden, Ophiuriden und Comatuliden		
	v. Marenzeller, Holothurien	"	—50
Fischli, Polychäten von Ternate	1 Textfigur und	5	" 3.—
Bredlin, Hemiptera, gesammelt von Professor Kükenthal im Malayischen Archipel	1 Tafel	"	2.—
Karsch, Odonaten		"	—50
Hartmeyer, Nachtrag zu Monasciden von Ternate	1 Tafel	"	—50
Matschie, Die Säugetiere der von W. Kükenthal auf Halmahera, Batjan und Nord-Celebes gemachten Ausbente	1 Textfigur, 1 Kartenkizze und	3 Tafeln	" 3.—
von Berlepsch, Syst. Verzeichnis der von Prof. W. Kükenthal während seiner Reisen im Malayischen Archipel im Jahre 1894 auf den nördl. Molukken-Inseln ges. Vogelbälge		"	—50
Boettger, Die Reptilien und Batrachier	3 Tafeln	Mk.	4.—
Steindachner, Fische	2	"	2.—
de Man, Die von Prof. Kükenthal im Indischen Archipel ges. Dekapoden und Stomatopoden	9	"	25.—
Thiele, Kieselchwämme von Ternate. II.	1 Tafel	"	2.—
Kükenthal, Schlusswort		"	1.—

1899—1902. Band XXVI, 40 Tafeln und 48 Textfiguren. 586 S.

Mk. 60.—

Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. B. II.			
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien I. Biologie u. Entwicklung der äußeren Körperform von <i>Crocodylus madagascariensis</i> Grand.	18 Textfiguren und	17 Tafeln	Mk. 20,—
Strahl, Der Uterus gravidus von <i>Galago agisymbanus</i>		8 "	" 7,—
de Saussure, Hymenoptera. Vespidae	4 Textfiguren		" 3,—
Thiele, Verzeichnis der von Prof. Voeltzkow ges. marinen und litoralen Mollusken. 9 Textfig.			" 1,—
Frise, Hymenoptera von Madagaskar. Apidae, Fossoreos und Chrysididae			" —50
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. II. Die Bildung der Keim- blätter von <i>Podocnemis madagascariensis</i> Grand.	8 Textfiguren und	4 Tafeln	" 4,—
Voeltzkow und Döderlein, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. III. Zur Frage nach der Bildung der Bauchrippen	1 Textfigur und	2 "	" 3,—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgesch. der Reptilien. IV. Keimblätter, Dottersack u. erste Anlage des Blutes und der Gefäße bei <i>Crocod. madagasc.</i> Grand. 5 Textfig. u.		7 "	" 6,—
Saussure und Zehntner, Myriopoden aus Madagaskar und Sansibar		2 "	" 2,—

Voeltzkow, Über Cocolithen und Rhabdolithen nebst Bemerkungen über den Aufbau und die Entstehung der Aldabra-Inseln	3 Textfiguren	Mk. 2.—
Voeltzkow, Die von Aldabra bis jetzt bekannte Flora und Fauna		1.—
Kolbe, Koleopteren der Aldabra-Inseln		—,50

1902—1905. Band XXVII, 48 Tafeln und 8 Textfiguren. 392 Seiten.

Mk. 55.—

Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. B. III. Döderlein, Die Korallengattung <i>Fungia</i>	25 Tafeln	20.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. V. Epiphyse und Paraphyse bei Krokodilen und Schildkröten	2 "	3.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. VI. Gesichtsbildung und Entwicklung der äußeren Körperform bei <i>Chelone imbricata</i> Schweigg.	2 "	3.—
Mell, Die Landplanarien der Madagassischen Subregion	3 "	4.—
Siebenrock, Schildkröten von Madagaskar und Aldabra. Gesammelt von Prof. Voeltzkow.	3 "	5.—
Strahl, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Placenta	1 Textfigur	10 "
Tornquist, Über eine eocene Fauna der Westküste von Madagaskar	3 Textfiguren	1 Tafel vergriffen
Lenz, Ostafrikanische Dekapoden und Stomatopoden. Gesammelt von Prof. Dr. Voeltzkow.	2 Tafeln	Mk. 5.—

1900. Band XXVIII, 44 Tafeln. 135 Seiten.

Mk. 40.—

von Reinach, Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken und in benachbarten, ungefähr gleichalterigen Ablagerungen	44 Tafeln	Mk. 40.—

1903—1908. Band XXIX, Heft 1 bis 3. 36 Tafeln und 5 Textfiguren. 296 Seiten.

Mk. —.—

von Reinach, Schildkrötenreste aus dem ägyptischen Tertiär	17 Tafeln	Mk. 15.—
Stromer, Geographische und geologische Beobachtungen im Uadi Natrûn u. Färegh in Ägypten	2 "	3.—
Stromer, Fossile Wirbeltier-Reste a. d. Uadi Färegh u. Uadi Natrûn in Ägypten. 3 Textfig.	1 Tafel	3.—
Stromer, Geologische Beobachtungen im Fajûm und am unteren Niltal	1 "	2.—
Engelhardt u. Kinkelin, I. Oberpliocäne Flora und Fauna des Untermaintales, insbes. des Frankfurter Klärbeckens. II. Unterdiluviale Flora von Hainstadt a. M. 2 Textfig. (Heft 4 folgt später).	15 Tafeln	25.—

1905—1909. Band XXX, 22 Tafeln, 9 Karten und 8 Textfiguren. 548 Seiten.

Mk. 58.—

Heynemann, Die geographische Verbreitung der Nachtschnecken. 9 Karten im Text. 2 Doppeltafeln vergriffen		
Bösenberg und Strand, Japanische Spinnen	14 Tafeln	Mk 32.—
Schilling, Über das Gehirn von <i>Petromyzon fluviatilis</i>	2 Textfig. 1 Doppeltafel	3,50
Kappers, Unters. über das Gehirn der Ganoiden <i>Amia calva</i> u. <i>Lepidosteus osseus</i> . 6 Textfig. 1 Doppeltafel		7,50
Sack, Die paläarktischen Spongostylien	4 Tafeln	7,50

1910. Band XXXII, 1 Portrait, 28 Tafeln und 51 Textfiguren. 463 Seiten.

Mk. 75.—

Festschrift zum 70. Geburtstag von Wilhelm Kobelt.

Kobelt, Die Molluskenausbeute der Erlangerschen Reise in Nordost-Afrika	11 Tafeln.	Mk. 20.—
Kobelt, Verzeichnis der aus Afrika bekannten Binnenconchylien		" 2.—
Pallary, Les <i>Calcarina</i> du Nord-Ouest de l'Afrique		" 4.—
v. Jhering, Über brasilianische Najaden	12 Textfiguren	3 Tafeln 8.—
Haas, Die Najadenfauna des Oberheims vom Diluvium bis zur Jetztzeit		" 1.—
Wagner, I. Über Formunterschiede der Gehäuse bei männlichen und weiblichen Individuen der Heliciden		" 2,50
— 2. Neue Arten des Genus <i>Acme</i> Hartmann aus Süd-Dalmatien, ...	1 Tafel	" 2.—
— 3. Eine neue <i>Vitrella</i> aus dem Müritale in Steiermark	1 "	" 2,50
Rolle, Über einige abnorme Landschnecken	2 Textfiguren	" 1,50
Schmalz, Einige abnorme Gehäuse von Land- und Susswasser-Gastropoden		" 1.—
D. Geyer, Die Molluskenfauna der Schwäbischen Alb		" 8.—
Lindholm, Beschreibung einer neuen <i>Retinella</i> -Art aus der Krim	2 Tafeln	" 4.—
Borcharding, Monographie der auf der Sandwichinsel Kauai lebenden Molluskengattung <i>Carelia</i> H. und A. Adams	3 Textfiguren	" 1,50
Künkcl, Zuchtversuche mit <i>Campylaea cingulata</i> Studer	14 Textfiguren	" 11.—
Hesse, Anatomie von <i>Hyalina kobelti</i> Lindholm	2 Textfiguren	" 2,50
Simroth, Nachtschneckenstudien in den Südalpen		" 5.—
Thiele, Über die Anatomie von <i>Hydrocna cattaroensis</i> Pf.	18 Textfiguren	" 3,50
Ehrmann, Zur Naturgeschichte der <i>Campylaea phalerata</i> Zgl.		" 1,50
Jickeli, Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Grundprinzip im Werden und Vergehen der Schneckenschalen		" 2.—
Hoyle, A List of the Generic Names of Dibranchiate Cephalopoda with their type species		" 3,50
v. Jhering, Zur Kenntnis der südamerikanischen Heliciden	1 Tafel	" 1.—
Boettger, Die Binnenconchylien von Deutsch-Südwest-Afrika und ihre Beziehungen zur Molluskenfauna des Kaplandes		
Stein, Sozialpolitik und Heimat		

Notiz. Band XXIX, Heft 4 und Band XXXI erscheinen später.

Die von Dr. Merton auf den Aru- und Kei-Inseln gesammelten Wassermollusken.

Von

Caesar R. Boettger.

Mit Tafel VIII und IX.

Sonderabdruck aus den Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft Bd. XXXV, Heft 2.
Merton, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den südöstlichen Molukken (Aru- und Kei-Inseln), Band III.

FRANKFURT AM MAIN

IM SELBSTVERLAGE DER SENCKENBERGISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

1915.

Im Selbstverlage der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.

ist erschienen und kann nur von dort zu den nachstehenden ermässigten Preisen bezogen werden:

1883 u. 1884. Band XIII, 41 Tafeln. 147 Seiten			Mk. 20.—
Lucas, Die Statik und Mechanik der Quadrupeden an dem Skelet eines <i>Lenur</i> und eines <i>Choloepus</i> . (Tafel XVI existiert nicht)	23 Tafeln	Mk.	6.—
Boettger, Die Reptilien und Amphibien von Marokko II	1 Tafel	"	1.50
Körner, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Kehlkopfs	1 "	"	1.—
Leydig, Über die einheimischen Schlangen	2 Tafeln	"	3.—
Noll, Fritz, Entwicklungsgeschichte der <i>Veronica</i> -Blüte	3 "	"	1.50
Lucas, Zur Sutura transversa squamae occipitis	4 "	"	1.50
Körner, Weitere Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Kehlkopfs	1 Tafel	"	1.50
Probst, Natürliche Warmwasserheizung als Prinzip d. klimat. Zust. d. geol. Form.	"	"	2.—
Richters, Beitrag zur Crustaceenfauna des Behringsmeeres	1 "	"	1.—
Strahl, Über Wachstumsvorgänge an Embryonen von <i>Lacerta agilis</i>	5 Tafeln	"	3.—
1886. Band XIV, 25 Tafeln. 665 Seiten			Mk. 25.—
Reichenbach, Studien zur Entwicklungsgeschichte des Flußkrebse	19 Tafeln	Mk.	15.—
Wolff, Morph. Beschr. eines Idioten- und eines Mikrocephalen-Gehirns	3 "	"	2.—
v. Bedriaga, Beiträge zur Kenntnis der Lacertiden-Familie	1 Tafel	"	6.—
Jännicke, Beiträge zur vergleichenden Anatomie d. Geraniaceae	1 "	"	1.—
Möschler, Beiträge zur Schmetterlingsfauna von Jamaica	1 "	"	3.—
1887 u. 1888. Band XV, 15 Tafeln, 11 Textfiguren, 1 Karte. 437 Seiten			Mk. 30.—
Geyler und Kinkelin, Oberpliocän-Flora aus den Baugruben des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleuße bei Höchst a. M.	4 Tafeln	vergriffen	
Möschler, Beiträge zur Schmetterlingsfauna der Goldküste	1 Tafel	Mk.	3.—
Noll, Fritz, Exp. Unters. über das Wachstum der Zellmembran	1 "	"	3.—
Noll, F. C., Beiträge zur Naturgeschichte der Kieselchwämme	3 Tafeln	"	3.—
Andraee und König, Der Magnetstein vom Frankenstein	2 Textfiguren	"	2.—
Edinger, Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. I. Das Vorderhirn	4 "	vergriffen	
Blum, Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland	1 Karte	Mk.	2.—
1889 bis 1891. Band XVI, 32 Tafeln, 1 Porträt. 692 Seiten			Mk. 40.—
Simroth, Die von E. v. Oertzen in Griechenland ges. Nachtschnecken	1 Tafel	Mk.	1.50
Boettger, Die von E. v. Oertzen aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Vertreter der Gattung <i>Clausilia</i>	1 "	"	2.—
Möschler, Die Lepidopteren-Fauna von Portorico	1 Porträt und 1 "	"	5.—
v. Lendenfeld, Das System der Spongien	1 "	"	4.—
Leydig, Das Parietalorgan der Amphibien und Reptilien	7 Tafeln	vergriffen	
Chun, Die Canarischen Siphonophoren in monogr. Darstellung. I. <i>Stephanophyes superba</i> aus der Familie der Stephanophyiden	7 "	Mk.	6.—
Engelhardt, Über die Tertiärpflanzen von Chile und Nachtrag von Oechsenius	14 "	"	5.—
1891 u. 1892. Band XVII, 15 Tafeln, 1 Porträt. 531 Seiten			Mk. 30.—
Saalmüller, Lepidopteren von Madagaskar I.	7 Tafeln	} Mk. 30.—	
Saalmüller und v. Heyden, Lepidopteren von Madagaskar II.	1 Porträt und 8 "		
1892 bis 1895. Band XVIII, 33 Tafeln, 33 Textfiguren. 455 Seiten			Mk. 28.—
Edinger, Untersuchungen über d. vergl. Anatomie d. Gehirns. II. Das Zwischenhirn	5 Tafeln	Mk.	8.—
Chun, Die Canarischen Siphonophoren in monogr. Darstellung. II. Die Monophyiden. 9 Textfig. u.	5 "	"	6.—
v. Jhering, Die Süßwasser-Bivalven Japans	1 Textfigur und 1 Tafel	"	2.—
Engelhardt, Flora aus den unteren Paludineenschichten des Caplagrabens	9 Tafeln	"	3.—
Thost, Mikroskopische Studien an Gesteinen des Karabagh-Gaus	1 Tafel	"	1.—
Simroth, Über einige Aetherien aus den Kongofällen	3 Textfiguren und 1 "	"	1.—
Simroth, Zur Kenntnis der portugies. und ostafrik. Nachtschneckenfauna. 2 Textfiguren und	2 Tafeln	"	1.50
Möbius, Australische Süßwasseralgen. II	2 "	"	1.50
Andraee, Zur Kenntnis der fossilen Fische des Mainzer Beckens	1 Tafel	"	1.—
Heider, Beiträge zur Embryologie von <i>Salpa fusiformis</i> Cuv.	6 Tafeln	"	6.—
1895 u. 1896. Band XIX, 38 Tafeln, 22 Textfiguren. 386 Seiten			Mk. 50.—
Engelhardt, Über neue Tertiärpflanzen Süd-Amerikas	9 Tafeln	Mk.	4.—
Reis, Zur Kenntnis des Skeletts von <i>Acanthodes Bremi</i> Agassiz	6 "	"	2.50
Weigert, Beiträge zur Kenntnis der normalen menschlichen Neuroglia	13 "	vergriffen	
Leydig, Zur Kenntnis der Zirbel- und Parietalorgane	4 "	"	4.—
Simroth, Über bekannte und neue Trocyeliden	2 "	"	2.—
Edinger, Unters. u. d. vergl. Anat. d. Gehirns. III. Neue Stud. u. d. Vorderh. d. Reptil.	14 Textfig. u. 4 "	"	10.—
1896—1902. Band XX, 25 Tafeln, 42 Textfiguren. 426 Seiten			Mk. 35.—
Kinkelin, Einige seltene Fossilien des Senckenbergischen Museums	2 Textfiguren und 6 Tafeln	Mk.	3.—
Reis, Das Skelett der Pleuraacanthiden	1 Tafel	"	3.—
Edinger, Unters. u. d. vergl. Anat. d. Gehirns. IV. Neue Stud. u. d. Zwischenh. d. Reptilien	3 Tafeln	"	6.—
Möbius, Der japanische Lackbaum, <i>Rhus vernicifera</i> DC.	1 Tafel	"	2.—
Engelhardt, Über Tertiärpflanzen vom Himmelsberg bei Fulda	5 Tafeln	"	3.—
Hagen, Schmetterlinge von den Mentawai-Inseln	2 "	"	3.—
Edinger, Unters. u. d. vergl. Anat. d. Gehirns. V. Unters. u. d. Vorderh. d. Vögel.	11 Textfig. u. 7 "	"	18.—

**Die von Dr. Merton auf den Aru- und Kei-Inseln
gesammelten Wassermollusken.**

Von

Caesar R. Boettger.

Mit Tafel VIII und IX.

Die von Dr. H. Merton auf den Aru- und Kei-Inseln gesammelten Wassermollusken.

Von

Caesar R. Boettger.

Eingegangen: 12. Mai 1914.

Aus Praktischkeitsgründen teile ich die von Herrn Dr. Hugo Merton auf den Aru- und Kei-Inseln im Jahre 1908 gesammelten Mollusken in zwei Gruppen ein, die ich in getrennten Arbeiten behandle. Es hat sich mir als nützlich erwiesen, die Landschnecken von den Wassermollusken getrennt und monographisch zu bearbeiten und auch manche von Merton nicht gesammelte Art kritisch zu beleuchten und so die Landschneckenfauna der beiden Inselgruppen nach unserer heutigen Kenntnis erschöpfend zu behandeln. Aus ihnen vor allem lassen sich tiergeographische Schlüsse mit besonderer Klarheit ziehen. In dieser Arbeit sind die Wassermollusken der Mertonschen Ausbeute beschrieben. Von einer Einteilung in Süßwasser- und marine Mollusken wurde abgesehen, denn eine solche muß besonders bei tropischen Ausbeuten sehr willkürlich sein. Im Brackwasser, wo sich beide Faunen mischen, sind diese restlos miteinander verbunden. So manche Süßwasserform, wie z. B. viele *Neritina*-Arten und *Melaniidae* gehen auch in verhältnismäßig salziges Wasser, während vor allem Vertreter einer großen Anzahl mariner Gattungen in den Tropen bis in recht salzarmes, ja süßes Wasser vordringen. Es hat sich daher als vorteilhaft herausgestellt, von der alten Trennung in Land- und Süßwassermollusken einerseits und marine Mollusken andererseits abzusehen und in Land- und Wasserschnecken zu scheiden, denn diese Trennung ist weniger künstlich, da sich zwischen ihnen bei den Strandschnecken biologisch die Grenze doch weit leichter ziehen läßt als zwischen Süßwasser- und Salzwasserformen. Eine gemeinsame Behandlung der Gesamtfaua hätte hingegen das tiergeographische Bild stark gestört. Während die marinen Mollusken und auch ein sehr großer Teil der Süßwasserformen, wie viele *Neritina*-Arten und *Melaniidae*, durch einen großen Teil des Malayischen Archipels und über diesen hinaus verbreitet sind und sich deshalb nach dem heutigen Stand unserer Kenntnis für tiergeographische Fragen wenig oder überhaupt nicht verwerten lassen, ist dies bei den Landschnecken gerade in erhöhtem Maße der Fall. Einige Süßwassermollusken aber lassen sich hierfür auch hervorragend verwerten. Es sind dies für die Aru-Inseln vor allem die drei von Merton gefundenen neuen Arten *Isidora aruana* C. Bttg., *Vivipara decipiens aruana* C. Bttg. und *Sphaerium haasi* C. Bttg. *Isidora aruana* C. Bttg. weist auf den Formenkreis der *Isidora novae-guineae* Cless. von Neu-Guinea hin und hat mit der Gruppe der *Isidora moluccensis* Less. nichts zu tun. *Vivipara decipiens aruana* C. Bttg. ist eine Subspecies der auf Neu-Guinea verbreiteten Art und hat mit dem weiter westlich im Malayischen Archipel lebenden Formenkreis keine Beziehungen. Auch

Sphaerium haasi C. Bttg. ist entschieden ein Hinweis auf Neu-Guinea, von wo erst kürzlich (1913) das erste *Sphaerium* beschrieben wurde, während im Malayischen Archipel diese Gattung sonst nicht vorzukommen scheint. Schon diese drei Weichtiere lassen erkennen, daß die Molluskenfauna entschieden auf Neu-Guinea hinweist. Ferner ist die *Segmentina*-Art der Aru-Inseln, *Segmentina congenera* C. Bttg., von der im übrigen Malayischen Archipel lebenden *Segmentina calathus* Bens. verschieden und dürfte vielleicht auch auf Neu-Guinea vorkommen. Dieser papuanische Zug der Aru-Inseln wird durch die Landschnecken und viele andere Einzelheiten der Fauna bestätigt. Von den Kei-Inseln hat Merton nur spärliches Wassertschneckenmaterial mitgebracht, aus dem sich allein keine näheren tiergeographischen Schlüsse ziehen lassen. Die von dort bekannten *Isidora*-Arten stehen der *Isidora aruana* C. Bttg. und überhaupt dem Formenkreis der *Isidora novaeguineae* Cless. fern. Eine von ihnen, *Isidora vestita* Tapp.-Can., gehört zweifellos in die Gruppe der *Isidora moluccensis* Less., die im Malayischen Archipel weit verbreitet ist, in Neu-Guinea jedoch fehlt. Dies ist ein von den Aru-Inseln grundverschiedener Zug. Die Landschnecken zeigen dasselbe. Aus ihnen lässt sich ersehen, daß die Kei-Inseln, was Landschnecken anbelangt, zwischen den Tenimber-Inseln und den Molukken stehen, also auf den Bogen gehören, während die Aru-Inseln als ein abgetrennter Teil von Neu-Guinea erscheinen.

Herrn Professor Dr. J. Thiele in Berlin bin ich für die Revision der beiden *Amphineura* zu Dank verpflichtet.

A. Aru-Inseln.

1. Amphineura.

Familie Chitonidae.

Sclerochiton aruensis Thiele. (Taf. 8, Fig. 1.)

Dieser *Sclerochiton* ist nach von Merton gesammelten Exemplaren von J. Thiele als neue Art beschrieben worden (Revision des Systems der Chitonon. Zoologica. 22. Band. Stuttgart 1909—1910. pag. 96. Taf. X, Fig. 36—41). Mir liegen von der Art eine Serie schöner Stücke aus dem Sungi Kololobo auf der Insel Kobroor und eine Anzahl jüngerer Exemplare vom Strand bei Batu Bandera auf der Insel Maikoor vor. Da Thiele keine Gesamtabbildung der Art gibt, so ist sie in dieser Arbeit in einem vollständigen Exemplar wiedergegeben, das von dem zuerst angegebenen Fundorte stammt. Nach T. Iredale (Proceedings of the Malacological Society of London. Vol. IX. 1910. pag. 104) ist Thieles Art mit *Sclerochiton curtisianus* E. A. Sm. identisch, deren Jugendform sie darstellt.

2. Gastropoda.

Familie Physidae.

Isidora aruana nov. spec. (Taf. 8, Fig. 3.)

Testa sinistrorsa, acuminato-ovata, solidula, translucida brunneo-cornea, subnitens, minutissime et irregulariter striatula; spira modice elevata; apex acutus. Anfractus $5\frac{1}{2}$, superiores regulariter, ultimus rapide accrescentes, ventricosi, sutura profunda separati. Apertura elongata-pyriformis, obliqua, $\frac{1}{2}$ longitudinis totius aequans; peristoma simplex, acutum, ad basim paululum effusum.

Alt. 13 mm, diam. $7\frac{1}{2}$ mm; alt. apert. 7 mm, lat. apert. $3\frac{1}{2}$ mm.

Hab. — Dobo, ins. Wammer, Aru (leg. H. Merton, 6. März 1908; coll. Senck. Mus.).

Schale linksgewunden, spitz eiförmig, ziemlich fest, durchscheinend braun hornfarbig, etwas glänzend, sehr fein und unregelmäßig gestreift; Gewinde mäßig hoch; Apex spitz. Umgänge $5\frac{1}{2}$, die oberen regelmäßig, der letzte plötzlich zunehmend, bauchig, durch eine tiefe Naht getrennt. Mündung verlängert birnförmig, schief, die Hälfte der Gesamtlänge ausmachend; Mundsaum einfach, scharf, an der Basis leicht ausgezogen.

Die neue *Isidora* gehört in den Formenkreis der *Isidora novae-guineae* Cless., schließt sich also eng an die Arten von Neu-Guinea an. Im Gegensatz dazu lebten auf den Kei-Inseln *Isidora*-Arten, die entschieden nach Westen weisen. Es liegen mir zehn Exemplare der neuen Art vor, die bei Dobo auf der Insel Wammer gesammelt wurden. Darunter befindet sich eine Schale von $16\frac{1}{2}$ mm Länge und 9 mm Durchmesser, die das Größenmaximum meiner Stücke darstellt, die aber, zweifach regeneriert, nicht als normal betrachtet werden darf.

Familie Planorbidae.

Planorbis (Diplodiscus) turbinellus Tapp.-Can.

Dieser kleine *Planorbis* ist nach unserer heutigen Kenntnis auf die Aru-Inseln beschränkt. Er wurde nach Stücken von der Insel Wokam durch C. Tapparone-Canefri beschrieben (Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Vol. XIX. 1883. pag. 248. Tav. I, fig. 22—24). Merton sammelte die Art zahlreich in Ngauli auf der Insel Terangan und in drei jungen Exemplaren bei Dobo auf der Insel Wammer.

Segmentina congenera nov. spec. (Taf. 8, Fig. 2a—c.)

Testa depressa, supra convexa, infra concava, obtuse carinata, late umbilicata, fragilis, pellucide cornea, callis interioribus translucentibus, regulariter et minutissime striatula, valde nitens; spira immersa. Anfractus 5, involuti; ultimus celeriter accrescens; sutura superficialis subappressa. Apertura perobliqua, margo superior productus, convexus, cum margine inferiore recto angulum formans; peristoma simplex, acutum.

Alt. $2\frac{1}{2}$ mm, diam. mai. 6 mm, diam. min. 5 mm; alt. apert. 3 mm, lat. apert. $2\frac{1}{2}$ mm.

Hab. — Dobo, ins. Wammer, Aru (leg. H. Merton, 6. März 1908; coll. Senck. Mus.).

Schale niedergedrückt, oben gewölbt, unten ausgehöhlt, undeutlich gekielt, tief und weit genabelt, durchscheinend hornfarbig, regelmäßig und sehr fein gestreift, stark glänzend; die für die Gattung charakteristischen Wülste im Innern scheinen als weißliche Streifen durch; Gewinde eingesenkt. Umgänge 5, stark übereinander greifend; der letzte schnell zunehmend; Naht seicht, etwas angedrückt. Mündung sehr schief, ihr Oberrand stark vorgezogen und gebogen, mit dem geradlinigen Unterrand einen Winkel bildend; Mundraum scharf, einfach.

Die neue Art steht der ostindisch-malayischen *Segmentina calathus* Bens. am nächsten, unterscheidet sich jedoch von ihr durch die stärkere Aushöhlung der Unterseite, den weiteren Nabel und die bedeutendere Einsenkung des Gewindes, die die Oberseite abgeflacht erscheinen lässt. C. Tapparone-Canefri, dem Stücke von der Insel Wokam vorlagen, bestimmte die Art noch als *Segmentina calathus* Bens., bemerkt jedoch schon, daß seine beiden Schnecken von den Aru-Inseln weiter genabelt seien (Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Vol. XIX. 1883. pag. 249). Auf die Angabe fußend, zitiert auch E. von Martens *Segmentina calathus* Bens. von den Aru-Inseln (Süß- und Brackwasser-Mollusken des Indischen Archipels. In: M. Weber. Zoologische Ergebnisse einer

Reise in Niederländisch-Ostindien. Band IV. Leiden 1897. pag. 15). Merton erbeutete zwei Exemplare der Art bei Dobo auf der Insel Wammer, wovon das eine noch nicht ausgewachsen ist. Da der Photograph den Typus zerbrach, kann nur eine rekonstruierte Zeichnung gegeben werden.

Familie **Auriculidae.**

Auricula aurismidae L.

Von dieser weit verbreiteten, häufigen *Auricula* sammelte Merton ein frisches Exemplar im Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam.

Pythia pantherina A. Ad.

Merton erbeutete zwei Schnecken dieser Art bei Wokamar auf der Insel Wokam und eine bei Dobo auf der Insel Wammer.

Pythia sinuosa A. Ad.

Häufiger als die vorige Art liegt mir aus Mertons Ausbeute *Pythia sinuosa* A. Ad. vor. Eine schöne Serie dieser Schnecke stammt von Dobo auf der Insel Wammer, zwei Stücke von Manumbai auf der Insel Kobroor und ein Exemplar von der Insel Meriri.

Pythia obesula Tapp.-Can.

Zu dieser *Pythia* sind fünf Schnecken in Mertons Material zu rechnen. Drei Exemplare wurden bei Manumbai auf der Insel Kobroor gesammelt, je ein Stück bei Batu Bandera auf der Insel Maikoor und bei Dobo auf der Insel Wammer.

Familie **Bullidae.**

Bulla ampulla L.

Diese größte Art ihrer Gattung, die in ihrem Verbreitungsgebiet überall zu den häufigsten Schnecken zu gehören scheint, sammelte Merton in zwei Stücken am Strand bei Ngaiguli auf Terangan und in einem Exemplar am Strand bei Ngaiboor auf derselben Insel.

Familie **Hydatinidae.**

Hydatina physis L.

Eine Schnecke dieser Spezies erbeutete Merton am Strand bei Ngaiboor auf der Insel Terangan.

Familie **Philinidae.**

Philine angasi Cr. et Fisch.

Das hauptsächlichste Verbreitungsgebiet der Art sind die Meere um Australien und Neu-Seeland. Merton fing neun lebende Tiere der Art bei Ngaiguli auf der Insel Terangan (Dredgezug 1).

Familie **Chromodoridae.**

Chromodoris lineolata v. Hass.

Beim Dredgezug 11 in der Nähe der Insel Pulu Bambu wurde ein typisches Exemplar dieser prächtigen *Chromodoris* gefischt.

Familie **Phyllidiidae.*****Phyllidia multituberculata* nov. spec.** (Taf. 8, Fig. 4 a—c.)

Forma elongato-ovata. Dorsum multituberculatum, in seribus longitudinalibus 5 et circum-marginalibus 2 dispositis; series mediana tuberculis maximis, varicosis 3 et nonnullis (5) minoribus subvaricosis composita et in carina parum distincta sita; series tuberculorum sequentes (submedianae) tuberculis minoribus et parvis irregulariter alternantibus compositae et in carinam distinctam elevatae; series tuberculorum sequentes (externae) tuberculis magnis varicosis 9 compositae; series circum-marginales 2, concentricae, tuberculis parvis et minimis irregulariter alternantibus compositae. Foveae rhinophoriorum apertura elongato-ovata, subantice in seribus tuberculorum submedianis sitae; apertura analis in seribus mediana sita, subpostica; tubus rectalis parvus. Color fundamentalis dorsi clare caeruleo-grisea, tuberculorum sordide albida; spatium intertuberculare hic et illic, praesertim in serie mediana maculis saturate caeruleo-nigris vestita; color tuberculorum 1, 3, 5, 7, 9 serici externae etiam saturate caeruleo-niger. Limbus pallialis infra cancellatus, cyaneo-griseus, zona marginali albida. Lamellae branchialis, podarium et solea cyaneo-griseae.

Long. 47 mm, lat. 23 mm; long. soleae 40 mm, lat. soleae 13 mm; distancia aperturæ analis a margine postico 8 mm; alt. tubi rectalis 1,5 mm; distancia fovearum rhinophoriorum inter se 3,5 mm et a margine antico 9 mm.

Hab. — Ins. Pulu Bambu, Aru (leg. H. Merton, 3. April 1908; coll. Mus. Senck.).

Umriss verlängert eiförmig. Der Rücken ist mit vielen Tuberkeln versehen, die in fünf Längsreihen und zwei Randkränzen angeordnet sind; die mittelste Längsreihe trägt in der Mitte drei sehr große, warzige Tuberkeln und außerdem etwa fünf kleinere, nur leicht warzige; sie steht auf einer niedrigen, kielartigen Leiste; die beiderseits darauffolgende (submedianen) Längsreihe steht auf einem deutlichen Kiel und setzt sich aus unregelmäßig miteinander abwechselnden kleineren und kleinen Tuberkeln zusammen; die äußerste Längsreihe besteht aus neun großen, warzigen Tuberkeln; die beiden konzentrischen Randkränze enthalten nur kleine und kleinste Tuberkeln in unregelmäßiger Reihenfolge. Die beiden Rhinophorgruben liegen ziemlich weit vorn in den submedianen Längsreihen, 9 mm von vorn und 3,5 mm voneinander entfernt und besitzen verlängert eiförmige Öffnungen. Die Afteröffnung liegt ziemlich weit hinten in der Mittelreihe, 8 mm vom Hinterrand entfernt, der Rektaltubus ist dünn und niedrig, nur 1,5 mm hoch. Die Grundfarbe des Rückens ist hell blaugrau, die der Tuberkeln schmutzigweiß; an einzelnen Stellen, besonders in der Mittellinie weist der Mantel schwarzblaue, einzelstehende, rundliche Flecken auf und auch die Tuberkeln 1, 3, 5 7 und 9 der äußeren Längsreihen sind tief schwarzblau gefärbt. Die Unterseite des Mantels zeigt Gitterskulptur; sie ist blaugrau gefärbt mit einer schmalen, weißlichen Randzone. Kiemenblätter, Fuß und Sohle sind ebenfalls blaugrau gefärbt.

Die neue Schnecke steht *Phyllidia ocellata* Cuv. (Annales du Muséum National d'Histoire Naturelle. Tome V. Paris 1804. pag. 269. Pl. 18, Fig. 7) am nächsten. Eine gute Beschreibung des Cuvierschen, leider schlecht erhaltenen Stückes gibt R. Bergh (Naturhistorisk Tidsskrift. 5. Bind. 1868—69. pag. 508—509). *Phyllidia multituberculata* C. Bttg. unterscheidet sich von *Phyllidia ocellata* Cuv. durch zahlreichere und größere Rückentuberkel, durch das Fehlen einer ausgesprochenen Crista in der Medianreihe, die eigentümliche Verteilung der blauen Tuberkel der äußeren Längsreihen und das Fehlen der dunklen Längsbinde auf der Sohle. Bei dem einzigen

Exemplar, das Merton erbeutete, waren die Rhinophoren eingezogen, weshalb sie in der Diagnose nicht erwähnt werden konnten.

Familie **Polyceridae**.

Trevelyana **aff. citrina** Bgh.

In Mertons Material befindet sich ein Exemplar einer *Trevelyana*, leider jung und nicht gut erhalten. Dennoch glaube ich nicht fehlzugehen, das Tier mit *Trevelyana citrina* Bgh. in Verbindung zu bringen. Es wurde im Dredgezug 11 bei der Insel Pula Bambu gefischt.

Familie **Muricidae**.

Murex (*Murex*) *ternispina* Lam.

Ein Exemplar dieser häufigen Art fand Merton am Strand bei Ngaiguli auf der Insel Terangan.

Murex (*Chicoreus*) *maurus* Brod.

Murex maurus Brod., der von den Philippinen bis zu den Marquesas-Inseln verbreitet ist, liegt mir aus Mertons Ausbeute in zwei frischen Stücken vor. Sie wurden im Flusse Warkai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam gefangen.

Murex (*Chicoreus*) *cervicornis* Lam.

Diese nicht zu verkennende, auffällige Schnecke erlangte Merton in einer schönen Serie. Vier Exemplare stammen von Karanguli und zwei von Kapala Sungi, beides auf der Insel Wokam, ferner zwei jüngere Schnecken von der Insel Meriri aus 10 m Tiefe.

Familie **Tritonidae**.

Triton (*Gutturium*) *pfeifferianus* Rve.

Den besonders von den Philippinen häufig mitgebrachten *Triton pfeifferianus* Rve. sammelte Merton in einem Exemplar bei Ngaiboor auf der Insel Terangan.

Ranella *margaritula* Desh.

Diese vor allem im Indischen Ozean zahlreich vorkommende *Ranella* liegt mir aus der zu behandelnden Ausbeute in zwei Schnecken aus dem Dredgezug 2, nordwestlich von Ngaiboor auf der Insel Terangan vor.

Familie **Fusidae**.

Fusus *probosciferus* Lam.

Zwei riesige Exemplare dieser Art ohne näheren Fundort befinden sich bei Mertons Material von den Aru-Inseln.

Familie **Nassidae**.

Nassa (*Nassa*) *arcularia* L.

Merton sammelte eine Schale der Art am Strand bei Ngaiguli auf der Insel Terangan.

Nassa (*Zeuxis*) *taenia* Gmel.

Eine Serie von zehn frischen Stücken brachte Merton von der Insel Koproor mit.

Familie **Volutidae**.

Voluta (*Amoria*) *volva* Gmel.

Diese hauptsächlich westaustralische Art liegt mir in einer Schnecke aus dem Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam vor.

***Melo aethiopica* L.**

Eine Schnecke von den Aru-Inseln ohne nähere Fundortbezeichnung gehört zu dieser im Indischen und Stillen Ozean beheimateten Art.

***Melo diadema* Lam.**

In Mertons Ausbeute sind zwei sehr große und ein kleines Stück dieser *Melo*. Ein näherer Fundort innerhalb der Aru-Inseln ist nicht angegeben.

Familie **Mitridae.**

***Mitra (Chrysame) digitalis* Chemn.**

Ein abgerolltes Exemplar der Art stammt vom Strand bei Ngaiboor auf der Insel Terangan.

Familie **Olividae.**

***Oliva (Oliva) irrisans* Lam.**

Diese sehr variable *Oliva* wurde in zwei Stücken am Strand bei Ngaiboor auf der Insel Terangan gesammelt.

***Oliva (Oliva) ispidula* L.**

Zusammen mit der vorhergehenden Art wurde auch eine zu *Oliva ispidula* L. gehörige Schnecke gefunden.

Familie **Columbellidae.**

***Columbella (Conidea) discors* Gmel.**

Ebenfalls am Strande bei Ngaiboor auf der Insel Terangan fand Merton vier Schnecken dieser im Indischen und Stillen Ozean häufigen Art.

Familie **Conidae.**

***Conus miliaris* Hwass.**

In Mertons Material sind zwei Schalen dieses *Conus*. Sie stammen vom Strand bei Ngaiboor auf Terangan.

***Conus hebraeus* L.**

Gemeinsam mit der vorhergehenden Art wurden drei Exemplare von *Conus hebraeus* L. gesammelt.

Familie **Strombidae.**

***Strombus (Gallinula) vittatus* L.**

Eine Schnecke dieser Art befand sich bei Mertons Material vom Strand bei Ngaiboor auf Terangan.

***Strombus (Gallinula) campbelli* Gray.**

Die in Nord- und Ostaustralien beheimatete *Strombus campbelli* Gray stellt vielleicht nur eine Form der vorhergehenden Art vor. Auch von diesem *Strombus* liegt ein Exemplar vom Strand bei Ngaiboor auf Terangan vor.

Familie **Cypraeidae.**

***Cypraea (Cypraea) macula* A. Ad.**

Merton erbeutete ein typisches Exemplar der Art im Dredgezug 11 bei der Insel Pulu Bambu.

***Cypraea (Cypraea) cylindrica* Born.**

Drei Schnecken dieser *Cypraea* sind in der Ausbeute vom Strand der Insel Meriri.

Cypraea (Aricia) histrio Meusch.

Ein abgerolltes Stück der Art stammt vom Strand bei Ngaiboor auf der Insel Terangan.

Cypraea (Luponia) tigris L.

Acht Exemplare der im Indischen und Pazifischen Ozean überaus häufigen *Cypraea tigris* L. brachte Merton von den Aru-Inseln mit. Ein näherer Fundort ist nicht angegeben.

Cypraea (Luponia) vitellus L.

Bei der Ausbeute vom Strand bei Ngaiboor auf Terangan befindet sich ein Stück dieser *Cypraea*.

Cypraea (Luponia) asellus L.

Vom Strand bei Ngaiguli auf Terangan stammt ein abgerolltes Exemplar der Art.

Cypraea (Luponia) miliaris Gmel.

Zusammen mit der vorhergehenden *Cypraea* fand Merton zwei Schalen von *Cypraea miliaris* Gmel. Ein weiteres Stück wurde am Strand von Ngaiboor auf Terangan gesammelt.

Cypraea (Luponia) erosa L.

Von dieser im Indischen und Stillen Ozean weitverbreiteten *Cypraea* liegen mir zwei abgerollte Gehäuse vom Strand bei Ngaiboor auf Terangan vor.

Familie **Doliidae**.

Dolium maculatum Lam.

Merton brachte fünf Stücke der Art von der Insel Terangan mit; drei sind vom Strand bei Ngaiguli und zwei vom Strand bei Ngaiboor.

Pyrula reticulata Lam.

Zwei Schnecken dieser *Pyrula* stammen vom Strand bei Ngaiboor auf Terangan.

Familie **Naticidae**.

Neverita (Neverita) ampla Phil.

Vom Strand bei Ngaiguli auf Terangan habe ich ein abgerolltes Exemplar dieser weitverbreiteten *Neverita* vor mir.

Sigaretus (Sigaretus) incisus Rvè.

Drei frische typische Schnecken dieses verhältnismäßig seltenen *Sigaretus* erbeutete Merton in Dredgezug 1 bei Ngaiguli auf Terangan.

Familie **Lamellariidae**.

Lamellaria (Chelynotus) malayica nov. spec. (Taf. 8, Fig. 5 a—b.)

Testa subdepressa conica, pellucida, lactea, fragilis, nitens, lineis incrementi irregulariter striatula; spira parum elevata; apex obtusus. Anfractus $3\frac{1}{2}$, celeriter accrescentes, sutura profunda separati; ultimus permaximus, inflatus. Apertura subtrapezoidalis, perobliqua.

Alt. 17 mm, diam. mai. 16 mm, diam. min. $12\frac{1}{2}$ mm; alt. apert. 14 mm, lat. apert. 12 mm.

Dorsum corporis viride griseum, margines versus saturatius et brunnescens, creberrime nigro-oculatum. Venter unicolor, griseo-brunneus; solea brunnea.

Long. corporis animalis in alcoholo conservati 25 mm, lat. 18 mm; long. soleae 16 mm, lat. soleae circa 10 mm.

Hab. — Prope ins. Lola, Aru (leg. H. Merton, 1. April 1908; coll. Mus. Senck.).

Schale leicht gedrückt konisch, durchscheinend, milchweiß, zerbrechlich, glänzend, durch Zuwachslinien unregelmäßig fein gestreift; Gewinde wenig erhoben; Apex stumpf. Umgänge $3\frac{1}{2}$, schnell zunehmend, durch eine tiefe Naht getrennt; letzter Umgang sehr groß, aufgeblasen. Mündung annähernd trapezförmig, sehr schief.

Die Rückenseite des Weichkörpers trägt schwärzliche Augenflecke auf graugrünem, nach den Rändern zu dunklerem oder bräunlichem Grunde. Die Bauchseite ist einfarbig graubraun, die Sohle braun.

Merton erbeutete ein Exemplar dieser neuen Art im Dredgezug 9, südwestlich der Insel Lola.

Familie **Turritellidae.**

***Turritella terebra* L.**

Eine Anzahl Exemplare dieser häufigen *Turritella* wurden am Strand der Insel Terangan gesammelt, teils bei Ngaiboor, teils bei Ngaiguli.

Familie **Eulimidae.**

***Eulima lactea* A. Ad.**

Merton fing drei prächtige Schnecken dieser *Eulima*-Art nordwestlich von Ngaiboor auf Terangan.

Familie **Solariidae.**

***Solarium (Solarium) purpuratum* Hinds.**

Ein abgerolltes Stück liegt mir vom Strand bei Ngaiboor auf Terangan vor.

Familie **Cerithiidae.**

***Potamides (Pyrazus) sulcatus* Born.**

Sechs Schnecken dieser Art wurden von Merton mitgebracht. Vier sind aus dem Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam und zwei von Manumbai auf der Insel Kobroor.

***Potamides (Telescopium) telescopium* L.**

Von dieser charakteristischen Schnecke habe ich aus Mertons Ausbeute zwei Stücke vor mir, eins aus dem Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam, das andere vom Strand der Insel Meriri.

Familie **Melaniidae.**

***Melanoides tuberculatus* Müll.**

Die durch den Reisbau weithin verschleppte Art fehlt auch auf den Aru-Inseln nicht. Merton brachte größeres Material mit von Ngaiguli und Erersin auf der Insel Terangan und von Manumbai auf der Insel Kobroor.

***Melanoides landaueri* Brot.**

Je ein typisches Exemplar dieses *Melanoides* sammelte Merton bei Manumbai und bei Papakula, beide Orte auf der Insel Kobroor.

Melanoides turriculus Lea.

Zusammen mit der vorhergehenden Schnecke wurden drei Stücke von *Melanoides turriculus* Lea erbeutet.

Melanoides exustus Rve.

Mir liegen aus Mertons Material sechs Exemplare der Art von Dobo auf der Insel Wammer vor.

Tarebia demani Tapp.-Can.

Diese Art scheint recht selten zu sein. C. Tapparone-Canefri (Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Vol. XIX. 1883. pag. 39—40. Tav. I, fig. 17) beschrieb die Art nach einem einzigen Stück. Auch Merton sammelte nur ein einziges Exemplar bei Marafenfen auf der Insel Terangan. Ob diese Form eine selbständige Art ist oder zu einer anderen als Varietät gezogen werden muß, wage ich nicht zu entscheiden; immerhin kenne ich keine Art, mit der sie vereinigt werden könnte.

Plotia fusulus nov. spec. (Taf. 8, Fig. 6.)

Testa ovato-fusiformis, imperforata, solida, brunneo-cornea, castaneo interrupte et indistincte flammulata et punctata, concentricae leniter lirata; spira elongata; apex acutus. Anfractus 9, modice convexi, regulariter accrescentes, plicis subverticalibus ornati; ultimus convexior, in parte superiore solum plicata, plicis basim versus evanescentibus; sutura parum profunda, appressa, hic et illic undulata. Apertura ovata, supra angustata, infra rotundata et distincte effusa; margo externus basim versus productus; columella subarcuata, vix torta. Operculum nucleo submarginali, basali.

Alt. 26 mm, diam. 11 mm; alt. apert. 12 mm, lat. apert. 6 mm.

Hab. — Panua Bori, ins. Wokam, Aru (leg. H. Merton, 14. März 1908; coll. Mus. Senck.).

Schale gerundet spindelförmig, ungenabelt, fest, bräunlich hornfarbig, mit nicht zusammenhängender, brauner Flammen- und Punktzeichnung versehen, äußerst fein und konzentrisch gefurcht; Gewinde verlängert; Apex spitz. Umgänge neun, mäßig konvex, regelmäßig zunehmend, mit fast senkrecht stehenden Falten verziert; der letzte Umgang etwas bauchiger, nur oben mit Falten versehen, die nach unten zu allmählich verschwinden; Naht wenig tief, angedrückt, hie und da durch die oberen Enden der Falten auf den Umgängen leicht gewellt. Mündung oval, oben verschmälert, unten gerundet und deutlich ausgezogen; Außenrand nach unten zu vorgezogen; Spindel etwas gekrümmt, kaum gedreht. Deckel mit basalem, fast am Rand liegendem Nucleus.

Von dieser neuen *Plotia*-Art sammelte Merton vier Exemplare.

Stenomelania moesta Hinds.

Stenomelania moesta Hinds ist die häufigste Art ihrer Gattung in Mertons Ausbeute. Sie wurde an drei Stellen auf der Insel Terangan gefangen, nämlich in Ngaiguli, Popdjetur und Marafenfen.

Stenomelania clavus Lam.

Diese kleine *Stenomelania* erbeutete Merton in drei Exemplaren bei Ngaiguli auf der Insel Terangan.

Stenomelania recentissima Tapp.-Can.

Nur ein einzelnes typisches Exemplar der Art liegt mir aus dem Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam vor.

Stenomelania uniformis Quoy et Gaim.

Auch von dieser *Stenomelania* erlangte Merton nur ein Stück von Seltutti auf der Insel Kobroor.

***Stenomelania juncea* Lea.**

Von der Insel Wokam stammen zwei Schnecken der Art in Mertons Material, je eines von Panua Bori und aus dem Fluß Waskai bei Sungi Manumbai.

***Stenomelania litigiosa* Brot.**

Von *Stenomelania litigiosa* Brot. habe ich wieder eine größere Serie aus Mertons Ausbeute vor mir vom Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam. Zwei junge Schnecken sammelte Merton in Papakula auf der Insel Kobroor.

Familie Viviparidae.***Vivipara decipiens aruana* nov. subsp. (Taf. 8, Fig. 7.)**

Testa depresso conica, angustè et subobtectè perforata, clare et sordide rubro-brunnea, fascia indistincta rufo-castanea ornata, solida, subnitens; spira conica; apex acutissimus, niger. Anfractus $5\frac{1}{2}$, regulariter accrescentes, modice convexi, excepto ultimo perconvexo; sutura in anfractibus superioribus modice profunda, in ultimis valde impressa; anfractus ultimus magnus, $\frac{3}{5}$ longitudinis totius aequans. Apertura subcirculari-pyriformis, subobliqua; peristoma rectum, acutum, medio leniter productum. Operculum ignotum.

Alt. 16 mm, diam. 13 mm; alt. apert. 9 mm, lat. apert. 8 mm.

Hab. — Seltutti, ins. Kobroor, Aru (leg. H. Merton, 4. Mai 1908; coll. Mus. Senck.).

Schale niedergedrückt kegelig, eng und fast überdeckt durchbohrt, hell und schmutzig rotbraun, mit einer verwaschenen, dunkelbraunen Binde, fest, schwach glänzend; Gewinde kegelig; Apex sehr spitz, schwarz. Umgänge $5\frac{1}{2}$, regelmäßig zunehmend, die oberen mäßig, die letzteren sehr stark gewölbt; die Naht oben wenig tief, unten stark eingedrückt; der letzte Umgang groß, $\frac{3}{5}$ der Gesamtlänge ausmachend. Mündung fast kreisrund birnförmig, wenig tief; Mundsaum gerade, scharf, in der Mitte leicht vorgezogen. Deckel nicht bekannt.

Diese neue *Vivipara* steht der *Vivipara decipiens* Tapp.-Can. aus dem Fly-River in Neu-Guinea sehr nahe, unterscheidet sich von ihr aber durch stärker gedrückte Kegelform und zahlreichere Umgänge bei geringerer Größe. Die *Vivipara*-Arten von Neu-Guinea scheinen mir alle als Subspecies zu einer Art zu gehören, die den ältesten Namen *Vivipara decipiens* Tapp.-Can. zu tragen hat. Bemerkenswert ist, daß auf den Aru-Inseln ein Vertreter des Neu-Guinea-Formenkreises lebt und kein Verwandter der nach Westen weitverbreiteten *Vivipara javanica* v. d. Busch.

Familie Littorinidae.***Littorina (Melaraphe) scabra* L.**

Von dieser Schnecke liegt mir aus Mertons Ausbeute eine Anzahl von Tieren von der Insel Kobroor vor, und zwar von Manumbai und ein einzelnes vom Sungi Kololobo. Unter ersteren, die auf Blättern am Ufer des Sungi gesammelt wurden, befinden sich eine Reihe von Tieren mit schwachem Pigment.

Familie Planaxidae.***Planaxis sulcatus* Born.**

Die Art fand Merton in großer Menge am Strand der Insel Meriri und ein Exemplar im Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam.

Familie **Neritidae**.

Nerita (Nerita) chamaeleon L.

Vom Strand der Insel Meriri brachte Merton eine beträchtliche Anzahl dieser *Nerita* mit.

Nerita (Pila) undata L.

Zusammen mit der vorhergehenden Art sammelte Merton auch *Nerita undata* L. recht häufig.

Nerita (Odontostoma) lineata Chemn.

Die im allgemeinen rein marine Gattung *Nerita* Adanson geht in wenigen Arten auch in verhältnismäßig recht süßes Wasser. Zu diesen Arten gehört auch *Nerita lineata* Chemn. Merton erbeutete zwei Exemplare im Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam und eine Schnecke am Ufer bei Manumbai auf der Insel Kobroor.

Neritina (Neritina) variegata Less.

Diese sehr variable Art sammelte Merton in zwei Schnecken bei Dobo auf der Insel Wammer und in je einem Stück bei Seltutti auf der Insel Kobroor und in Panua Bori am Sungi Manumbai auf Wokam.

Neritina (Neritina) zigzac Sow.

Große Mengen dieser charakteristischen Art brachte Merton aus einem Bad bei Wangil auf der Insel Wammer mit. Ein einzelnes Stück stammt von Ngaiguli auf der Insel Terangan.

Neritina (Neritina) ualanensis Less.

Merton erbeutete die weitverbreitete *Neritina ualanensis* Less. in sechs Exemplaren am Ufer bei Manumbai auf der Insel Kobroor.

Neritina (Neritodryas) dubia Chemn.

Von dieser sehr variablen *Neritina* liegen mir aus Mertons Ausbeute vier typische Stücke vor, die bei Manumbai auf Kobroor gefangen wurden.

Neritina (Neritodryas) wallacei Dohrn.

Neritina wallacei Dohrn ist die weitaus häufigste *Neritina* in Mertons Material. Nach unserer heutigen Kenntnis der Art scheint sie auf die Aru-Inseln beschränkt zu sein. Ich war zuerst geneigt, sie als eine Form der sehr veränderlichen *Neritina dubia* Chemn. aufzufassen, bis ich in dem Material von Manumbai auf Kobroor beide Arten zusammen vorfand, ohne daß ich Übergänge zwischen den beiden Arten finden konnte. Immerhin steht *Neritina wallacei* Dohrn der *Neritina dubia* Chemn. wohl recht nahe. Merton sammelte große Serien der Art im Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam und ferner zwei Schnecken in Panua Bori an demselben Sungi. Von der Insel Kobroor liegt mir die Art in einer Anzahl von Stücken von Seltutti und am Ufer bei Manumbai vor.

Neritina (Neritodryas) cornea L.

Merton brachte vier Exemplare dieser *Neritina* von Wokamar auf der Insel Wokam mit. Ein weiteres Tier stammt von Samang auf derselben Insel.

Neritina (Clypeolum) pulligera Lam.

Ein leeres Gehäuse der Art wurde aus dem Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam gefischt.

***Neritina (Clithon) diadema* Recl.**

In einem Bach bei Wangil auf der Insel Wammer wurde eine Anzahl zu *Neritina diadema* Recl. gehörige Schnecken gesammelt, deren Schalen mit starken, großen Stacheln besetzt sind.

***Neritina (Clithon) brevispina* Lam.**

Von dieser Art erbeutete Merton vier Stücke aus dem Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam.

***Neritina (Clithon) bicolor* Recl.**

Ebenfalls aus dem Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam fischte Merton eine bedeutende Menge dieser *Neritina*.

***Neritina (Dostia) crepidularia* Lam.**

Von dieser recht konstanten *Neritina* liegt mir aus Mertons Ausbeute ein schönes, lebend gesammeltes Exemplar vor, das von Manumbai auf der Insel Kobroor stammt.

Familie Turbinidae.

***Turbo ticaonicus* Rve.**

In einem Stück brachte Merton diesen *Turbo* vom Strand der Insel Meriri mit.

Familie Trochidae.

***Trochus (Trochus) niloticus* L.**

Bei Mertons Material befinden sich vier Exemplare von den Aru-Inseln. Ein näherer Fundort ist nicht angegeben.

***Trochus (Tectus) triserialis* Lam.**

Eine Schale der Art stammt vom Strand der Insel Meriri.

***Trochus (Lamprostoma) incrassatus* Lam.**

Am Strand bei Ngaiguli auf der Insel Terangan fand Merton ein leeres Gehäuse dieses *Trochus*.

***Euchelus atratus* Gmel.**

Euchelus atratus Gmel. sammelte Merton in sechs Schnecken im Sungi Barkai auf der Insel Maikoor, in drei Exemplaren bei der Insel Jei und in einem einzelnen Stück nordwestlich Ngaiboer auf Terangan. Einige der Gehäuse sind stark mit Schwämmen bewachsen.

Familie Emarginulidae.

***Scutus unguis* L.**

Ein prächtiges lebendes Tier dieses *Scutus* wurde am Strand bei Ngaiboer auf der Insel Terangan erbeutet.

3. Scaphopoda.

Familie Dentaliidae.

***Dentalium (Dentalium) octangulatum* Don.**

Dies *Dentalium* wurde in zwei Exemplaren im Dredgezug 2 bei Ngaiguli auf der Insel Terangan erhalten.

Dentalium (Episiphon) gazellae Plate.

Die „Gazelle“-Expedition brachte von Nordwest-Australien eine leere Schale eines *Episiphon* mit, die Plate als eine neue Art erkannte (Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition. 9. Band. Jena 1908. pag. 356. Taf. XXX, Fig. 40, 41). Merton erbeutete am Strand bei Ngaiboor auf der Insel Terangan neun Exemplare von *Episiphon*, die ich nur mit der Plateschen Art in Verbindung bringen kann. Sie stimmen mit Plates Diagnose und Abbildung gut überein.

4. Lamellibranchiata.

Familie Anomiidae

Placuna papyracea Lam.

Eine Muschel dieser Art fischte Merton bei Dobo auf der Insel Wammer.

Placuna lincolni Gray.

Placuna lincolni Gray liegt mir aus Mertons Material von den Aru-Inseln in einer Anzahl von Stücken vor. Ein näherer Fundort ist nicht angegeben.

Familie Arcidae.

Arca (Arca) navicularis Linter Jon.

Die weitverbreitete *Arca navicularis* Brug. war in einem Exemplar ohne nähere Fundortsangabe bei der Ausbeute.

Arca (Barbatia) fusca Brug.

Eine Halbschale dieser Muschel stammt vom Strand bei Ngaiboor auf der Insel Terangan.

Arca (Barbatia) complanata Chemn.

Merton fischte ein Tier der Art nordwestlich von Ngaiboor auf Terangan aus 16 m Tiefe.

Arca (Acar) divaricata Sow.

Mit der vorhergehenden *Arca* zusammen erbeutete Merton auch eine Muschel dieser Species. Sechs weitere Exemplare stammen vom Dredgezug 14 im Sungi Barkai aus 18 m Tiefe.

Arca (Scapharca) gubernaculum Rve.

Zwei Tiere von *Arca gubernaculum* Rve. wurden ebenfalls nordwestlich von Ngaiboor auf Terangan in 16 m Tiefe gefangen.

Arca (Anamolocardia) pilula Rve.

Desgleichen erhielt Merton an derselben Fundstelle zwei Muscheln von *Arca pilula* Rve.

Pectunculus mertoni nov. spec. (Taf. 9, Fig. 9a—c.)

Concha subcircularis, fere aequilateralis, radialiter costata, umbonibus prominentibus; margo superior brevis, subhorizontalis, cum marginibus anteriore et posteriore angulos subdistinctos formans; margo anterior breviter rotundatus, inferior subregulariter curvatus, subundulatus, posterior in rostrum brevissimum, subacutum productus; umbones submediani, prominentes, incurvati, apicibus approximatis; areae anterior et posterior modice elevati, subcompressi; ligamentum breve, tenue; lunula valde elongata et angustissime lanceolata. Superficies valvarum costis 38 ab umbonibus decurrentibus ornata, costis antice et postice angustis approximatisque, humilibus, media in valva distantibus

altioribus lineis incrementi subclathrati. Cuticula saturate cornea, squamosa, squamis antice et postice longioribus, in lineis dispositis, quarum media in valva 4, antrorsum et retrorsum usque ad 1 diminuentes in interstitiis intercostalibus extant. Pictura subcuticularis, albido-flava, zonis et flammulis rufo-castaneis. Lamina cardinalis angusta, infra subrotundato-angulata; dentes antice et postice parvi, deinde accrescentes, mediam versus diminuentes. Cavitas umbonum profunda; impressiones musculares subaequales, superficiales; callus marginalis subcrassus, ad marginem crenulatus. Facies interna porcellanea, alba, costis externis laeviter notata.

Long. $21\frac{1}{2}$ mm, alt. $18\frac{1}{2}$ mm, crass. $12\frac{1}{2}$ mm.

Hab. — Prope Ngaiboor, ins. Terangan, Aru (leg. H. Merton, 19. Februar 1908; coll. Mus. Senck.).

Schale annähernd kreisrund, fast gleichseitig, radial gerippt, mit hervorragenden Wirbeln; Oberrand kurz, fast geradlinig, mit Vorder- und Hinterrand ziemlich deutliche Winkel bildend; Vorderrand kurz gerundet, Unterrand ziemlich regelmäßig gebogen, leicht gewellt, Hinterrand in einen äußerst kurzen, etwas zugespitzten Schnabel ausgezogen; Wirbel fast in der Mitte gelegen, hervorragend, eingerollt, mit genäherten Spitzen; vordere und hintere Area mäßig hoch, etwas zusammengedrückt; Ligament kurz und dünn; Lunula stark verlängert, äußerst schmal lanzettförmig. Schalenoberfläche mit 38 von den Wirbeln ausstrahlenden Rippen versehen; vorn und hinten sind die Rippen schmal, niedrig und einander genähert; in dem mittleren Teil der Schale sind sie höher, weiter voneinander entfernt und erscheinen durch die Anwachsstreifen leicht gegittert. Oberhaut dunkel hornfarbig, schuppig; die Schuppen sind vorn und hinten länger, in Linien angeordnet, die in dem mittleren Teil der Schale zu 4, nach vorn und hinten bis zu 1 abnehmend zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Rippen vorhanden sind. Die Färbung der Schale liegt unter der Oberhaut und ist gelblichweiß mit gelbbraunen Bändern und Flecken. Schloßplatte schmal, unten leicht gerundet gewinkelt; Zähne beiderseits klein beginnend, dann größer werdend, um sich in der Mitte wieder zu verkleinern. Wirbelhöhle tief; Muskeleindrücke fast gleich groß und oberflächlich; Randwulst leicht verdickt, am Rande gekerbt. Innenseite der Schale porzellanweiß, die äußeren Rippen leicht angedeutet.

Diese charakteristische neue Art, die ich zu Ehren des Sammlers, Dr. Hugo Merton, benenne, steht dem *Pectunculus tenuicostatus* Rve. von Australien (L. A. Reeve. Conchologia Iconica. Vol. I. London 1843. *Pectunculus*. Pl. VI, Spec. 35) am nächsten. Merton erbeutete vier Muscheln der Art nordwestlich von Ngaiboor auf der Insel Terangan in einer Tiefe von 16 m.

Familie Mytilidae.

Modiola philippinarum Hanl.

Zwei Exemplare der Art fing Merton zwischen den Inseln Meriri und Leer.

Modiola subsulcata Dkr.

Aus dem Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam stammen sechs zu *Modiola subsulcata* Dkr. gehörige Muscheln.

Lithodomus malaccanus Rve.

Vier Stücke von *Lithodomus malaccanus* Rve. liegen mir von der Insel Jei vor. Ein Exemplar der Art zog ich aus der Schale eines *Malleus vulgaris* Lam. von den Aru-Inseln ohne nähere Fundortsbezeichnung.

Familie **Aviculidae.**

***Avicula macroptera* Lam.**

In Mertons Ausbeute befinden sich drei große, teilweise stark mit Balaniden besetzte Muscheln der Art von den Aru-Inseln. Ein genauerer Fundort ist nicht angegeben. Eine weitere Halbschale eines jungen Tieres von *Avicula macroptera* Lam. stammt von Dobo auf der Insel Wammer.

***Avicula serrulata* Dkr.**

Merton brachte von den Aru-Inseln zwei Muscheln und eine Halbschale dieser *Avicula* mit. Die eine Muschel ist von Karanguli auf der Insel Wokam, die andere hat keine nähere Fundortangabe. Die Halbschale ist von Ngaiguli auf der Insel Terangan.

***Margaritifera margaritifera* L.**

Von Perlenfischern erhielt Merton größere Mengen der Art aus den Meeren um die Aru-Inseln.

***Margaritifera maxima* James.**

Auch diese große *Margaritifera* wurde Merton in großer Anzahl in allen Altersstadien aus den Meeren um die Aru-Inseln gebracht. Ein noch nicht erwachsenes Stück fischte Merton im Dredgezug 3 bei Dobo auf der Insel Wammer.

***Malleus albus* Lam.**

Eine große Muschel der Art erbeutete Merton im Dredgezug 11 bei der Insel Pulu Bambu.

***Malleus vulgaris* Lam.**

Mir liegt aus Mertons Material ein Exemplar dieses *Malleus* von den Aru-Inseln ohne genauere Fundortbezeichnung vor.

***Malleus legumen* Rve.**

Im Sungi Manumbai auf der Insel Wokam fing Merton im Dredgezug 6 große Mengen von *Malleus legumen* Rve., die in größeren Kolonien vereinigt waren.

***Perna marsupium* Lam.**

In beträchtlicher Anzahl wurde diese *Perna* im Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam erbeutet.

***Pinna atropurpurea* Sow.**

Ein junges Exemplar der Muschel wurde am Strand bei Ngaiboer auf der Insel Terangan gefunden.

Familie **Spondylidae.**

***Spondylus coccineus* Lam.**

In einer größeren Anzahl von Halbschalen sammelte Merton *Spondylus coccineus* Lam. am Strand der Insel Terangan und zwar bei den Orten Ngaiboer und Ngaiguli.

***Spondylus nicobaricus* Chemn.**

Merton brachte die Art in einer großen und einer jungen Muschel aus dem Sungi Barkai bei der Insel Barkai aus 12 m Tiefe mit.

***Spondylus imperialis* Chen.**

Im Dredgezug 11 bei der Insel Pulu Bambu fing Merton ein prächtiges Stück dieser Muschel. Ein weiteres Exemplar von den Aru-Inseln hat keine nähere Fundortangabe.

Familie **Pectinidae**.*Pecten (Aequipecten) macassarensis* Chen.

Der charakteristische *Pecten macassarensis* Chen. befindet sich in Mertons Material in zwei Muscheln von Karanguli auf der Insel Wokam und in vier Exemplaren vom Strand bei Ngaiguli auf der Insel Terangan.

Pecten (Pallium) plica L.

Eine abgerollte Halbschale der Art stammt vom Strand bei Ngaiboer auf Terangan.

Pecten (Chlamys) squamosus Gmel.

Diese außerordentlich variable Muschel erhielt Merton in einer Reihe von Schalen am Strand bei Ngaiboer und Ngaiguli auf der Insel Terangan. Ein lebendes Exemplar wurde bei Karanguli auf der Insel Wokam in 15 m Tiefe gefangen.

Familie **Ostreidae**.*Ostrea mytiloides* Lam.

Im Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam fand Merton eine *Ostrea mytiloides* Lam., die auf einem ins Wasser gefallenem Baumast befestigt war.

Ostrea cucullata Born.

Merton fischte diese Auster in einer Anzahl von Tieren im Sungi Kololobo auf der Insel Kobroor. Eine weitere Serie von Muscheln der Art von den Aru-Inseln hat keine nähere Fundortbezeichnung. Eine junge Muschel dieser *Ostrea* haftete auf einem *Malleus legumen* Rve. aus dem Sungi Manumbai (Dredgezug 6) auf der Insel Wokam.

Familie **Carditidae**.*Cardita variegata* Brug.

Eine Halbschale der Art befindet sich in Mertons Ausbeute von den Aru-Inseln ohne genaue Angabe des Fundortes.

Familie **Tellinidae**.*Tellina (Phylloda) foliacea* L.

Vom Strand bei Ngaiguli auf der Insel Terangan stammt eine Halbschale von *Tellina foliacea* L.

Familie **Psammobiidae**.*Psammobia (Psammobia) zonalis* Lam.

Ein typisches Exemplar der Art wurde nordwestlich von Ngaiboer auf Terangan gefangen (16 m Tiefe).

Familie **Sphaeriidae**.*Sphaerium haasi* nov. spec. (Taf. 9, Fig. 10a—b.)

Concha griseo-cornea, valde inflata, pertenuis, alta, fere aequilateralis, antice et postice breviter rotundata; margo superior utrimque declivis, inferior horizontalis, subcurvatus; vertice submediani, valde prominentes et inflati, quasi calyculati, laeviter antrorsum curvati.

Long. 5 mm, alt. 4 mm, crass. 3 mm.

Hab. — Dobo, ins. Wammer, Aru (leg. H. Merton, 6. März 1908; coll. Mus. Senck.).

Muschel grau hornfarbig, sehr aufgeblasen, äußerst dünnchalig, hoch, fast gleichseitig, vorn und hinten kurz gerundet; Oberrand beiderseits abschüssig, Unterrand horizontal, nur wenig gebogen; Wirbel fast mittelständig, sehr vorragend und aufgeblasen, fast häubchenartig, nach vorn leicht eingerollt.

Das Auffinden eines *Sphaerium* auf den Aru-Inseln ist sehr auffallend. Das nächste bekannte Vorkommen einer Muschel der Gattung ist Deutsch-Neu-Guinea, von wo W. Kobelt eine Art beschrieb (Nachrichtenblatt der Deutschen Malakozologischen Gesellschaft. 1913. pag. 88—89). Da im Malayischen Archipel die Gattung zu fehlen scheint, so ist das Vorkommen des Genus auf den Aru-Inseln ein Zug, der entschieden auf Neu-Guinea hinweist. Eine weitere Anzahl Sphaerien ist aus Australien bekannt.

Die Art ist zu Ehren von Herrn Dr. F. Haas, Assistent am Senckenbergischen Museum, benannt. Sie stammt aus dem Waldgebiet bei Dobo auf der Insel Wammer.

Familie Cyrenidae.

Cyrena cyprinoides Quoy et Gaim.

Vier riesige Exemplare der Muschel erbeutete Merton zwischen Dobo und Wangil auf der Insel Wammer. Ein weiteres, etwas kleineres Stück stammt aus dem Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf der Insel Wokam.

Cyrena viridescens Tapp.-Can.

Zusammen mit dem letztgenannten Exemplar von *Cyrena cyprinoides* Quoy et Gaim. wurde im Fluß Waskai bei Sungi Manumbai auf Wokam auch eine zu *Cyrena viridescens* Tapp.-Can. gehörige Muschel gefangen. Außerdem brachte Merton drei Exemplare und eine Halbschale von *Cyrena viridescens* Tapp.-Can. aus dem Sagowald bei Popdjetur auf der Insel Terangan mit. Diese Art, die C. Tapparone-Canefri von den Aru-Inseln beschrieb (Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Vol. XIX. 1883. pag. 285—286. Tav. X, Fig. 24), ist eine sehr charakteristische Muschel, die von *Cyrena cyprinoides* Guoy et Gaim., mit der sie auch vergesellschaftet vorkommt, sofort leicht zu unterscheiden ist.

Familie Mactridae.

Mactra (Mactrinula) angulifera Desh.

Von *Mactra angulifera* Desh. fischte Merton eine Muschel zwischen den Inseln Meriri und Leer.

Familie Veneridae.

Cytheraea (Caryatis) grata Desh.

Am Strand bei Ngaiguli auf der Insel Terangan wurden zwei frische Muscheln dieser *Cytheraea* gefunden.

Circe (Lioconcha) sulcatina Lam.

Ein lebendes Exemplar der Art fing Merton nordwestlich von Ngaiguli auf Terangan (16 m Tiefe).

Tapes (Tapes) textrix Chemn.

Zusammen mit der vorhergehenden Muschel erbeutete Merton auch zwei jüngere Stücke von *Tapes textrix* Chemn. Am Strand bei Ngaiguli auf Terangan wurde außerdem noch ein größeres Exemplar gefunden.

Tapes (Paratapes) semirugatus Phil.

In Mertons Material ist ein *Tapes semirugatus* Phil. von Dobo auf Wammer.

Tapes (Protapes) malabaricus Chemn.

Je ein Exemplar der Art erhielt Merton bei Dobo auf der Insel Wammer (50 m Tiefe) und im Dredgezug 8 zwischen den Inseln Meriri und Leer.

Chione (Timoclea) imbricata Sow.

Mir liegen aus Mertons Ausbeute zwei zu dieser *Chione* gehörige Muscheln vom Strand bei Ngaiguli auf Terangan vor.

Chione (Circomphalus) calophylla Phil.

Ein prächtiges Exemplar von *Chione calophylla* Phil. wurde im Dredgezug 16 bei der Insel Udjir erbeutet.

Familie Cardiidae.

***Cardium (Acanthocardium) setosum Redf.* (Taf. 9, Fig. 8 a—c.)**

Cardium setosum Redf. ist eine wenig bekannte Art, die erst einmal abgebildet wurde (Annals of the Lyceum of Natural History of New York. Vol. IV [1846]. New York 1848. pag. 168. Pl. XI, Fig. 1). Nach H. Lyngé (The Danish Expedition to Siam 1899—1900. D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter. 7. Raekke, naturvidensk. og mathem. Afd. V. 3. IV. Marine Lamellibranchiata. København 1909. pag. 254) ist *Cardium latum* Chemn. (Conchylien-Cabinet. Band VI. 1782. pag. 197. Taf. 19, Fig. 192—193) mit *Cardium setosum* Redf. identisch. Aus Mertons Ausbeute liegt mir ein lebend gesammeltes Exemplar vor, das noch die Kutikularstacheln besitzt. Seine Maße sind folgende: Long. 30 mm, alt. 26 mm, crass. 22 mm. Die schwer zugängliche Originalabbildung von Redfield veranlaßt mich, die Mertonsche Muschel hier abzubilden.

Cardium (Trachycardium) leucostomum Born.

Ein Exemplar dieses *Cardium* fing Merton bei Karanguli auf der Insel Wokam. Eine Halbschale stammt vom Strand bei Ngaiboer auf der Insel Terangan.

Cardium (Trachycardium) unicolor Sow.

Merton fischte eine Muschel der Art bei Dobo auf der Insel Wammer in einer Tiefe von 50 m.

Familie Chamidae.

Chama multisquamosa Rve.

In Mertons Material sind eine Reihe von Halbschalen von den Aru-Inseln ohne genauere Fundortbezeichnung. Ein prächtiges lebendes Stück erlangte Merton bei Karanguli auf der Insel Wokam.

Familie Corbulidae.

Corbula (Aloidis) crassa Hinds.

Eine Muschel von *Corbula crassa* Hinds wurde im Dredgezug 16 bei der Insel Udjir erbeutet.

Corbula (Aloidis) taitensis Lam.

Merton brachte je ein Exemplar dieser *Corbula* von Dobo auf der Insel Wammer (50 m Tiefe) und von Karanguli auf Wokam (15 m Tiefe) mit.

Familie **Solenidae**.

Cultellus australis Dkr.

Am Strand bei Ngaiboor auf der Insel Terangan wurde ein frisches Stück der Art aufgehoben.

Siliqua radiata L.

Von dieser häufigen Muschel sammelte Merton ein Exemplar bei Ngaiguli auf Terangan.

Solecurtus (Macha) philippinarum Dkr.

Im Dredgezug 8 bei der Insel Meriri wurde ein prächtiges Exemplar dieses *Solecurtus* erbeutet.

B. Kei-Inseln.

1. Amphineura.

Familie **Chitonidae**.

Acanthopleura spinigera Sow.

Am Strand von Tual auf der Insel Klein-Kei fing Merton vier Tiere dieser *Acanthopleura*.

2. Gastropoda.

Familie **Auriculidae**,

Pythia pantherina A. Ad.

Auf der Insel Groß-Kei wurden je zwei Schnecken dieser Art zwischen Warka und Waor und bei Ohilim gesammelt.

Pythia sinuosa A. Ad.

Merton sammelte zwei zu *Pythia sinuosa* A. Ad. gehörige Tiere bei Elat auf der Insel Groß-Kei. Ein weiteres Exemplar stammt von Erlalaan auf derselben Insel.

Familie **Melaniidae**.

Melanoides tuberculatus Müll.

Die dem Reisbau ihre Verbreitung verdankende Art kommt auch auf den Kei-Inseln vor. Merton erbeutete eine Anzahl von Schnecken der Art auf Groß-Kei und zwar zwischen Warka und Waor und bei Elat.

Melanoides crepidinatus Rve.

Sechs Exemplare dieses *Melanoides* liegen mir aus Mertons Material von Elat auf der Insel Groß-Kei vor.

Stenomelania uniformis Quoy et Gaim.

Von dieser *Stenomelania* erhielt Merton nur ein Stück von Elat auf Groß-Kei.

Stenomelania juncea Lea.

An demselben Fundort wie die vorhergehende Art wurde auch eine *Stenomelania juncea* Lea erbeutet.

Stenomelania litigiosa Brot.

Stenomelania litigiosa Brot. ist die häufigste *Stenomelania* von den Kei-Inseln in Mertons Material. Dieser sammelte eine Serie von sechs Schnecken bei Elat auf Groß-Kei.

Familie **Neritidae**.*Neritina (Neritodryas) subsulcata* Sow.

Von diesem prächtigen *Neritodryas* fing Merton sieben Schnecken auf der Insel Groß-Kei, und zwar vier zwischen Warka und Waor und drei bei Elat.

Neritina (Clithon) diadema Recl. (Taf. 9, Fig. 11—18.)

Merton brachte größeres Material der Art aus einem Bache bei Elat auf der Insel Groß-Kei mit. Außerdem sammelte er sieben Stücke in einem starkfließenden Gebirgsbach bei Warka und drei Exemplare zwischen Warka und Waor auf Groß-Kei. Bei den Neritinen aus dem Bache bei Elat ist auffallend, daß die Stücke aus dem unteren Teil des Baches fast vollständig stachellos sind, während die aus dem oberen, raschfließenden Teil des Baches stark mit Stacheln bewehrt sind. Man könnte auf den ersten Blick hin sogar annehmen, verschiedene Arten vor sich zu haben. Jedoch sind beide Extreme restlos durch Übergänge verbunden. Die abgebildete Serie aus dem Bache bei Elat zeigt das zur Genüge. Je mehr die Schnecken aus ruhigem Wasser in das mit starker Strömung aufsteigen, desto mehr bilden sie Stacheln aus und vergrößern dieselben. Es muß also wohl ein Zusammenhang zwischen der Stachelbildung und der Strömung des Gewässers vorhanden sein.

Tafel VIII.

Tafel VIII.

- Fig. 1. *Sclerochiton aruensis* Thiele. Cotyp.
Fig. 2 a—c. *Segmentina congenera* C. Bttg. Typus.
Fig. 3. *Isidora aruana* C. Bttg. Typus.
Fig. 4 a—c. *Phyllidia multituberculata* C. Bttg. Typus.
Fig. 5 a—b. *Lamellaria (Chelynotus) malayica* C. Bttg.
Typus.
Fig. 6. *Plotia fusulus* C. Bttg. Typus.
Fig. 7. *Vivipara decipiens aruana* C. Bttg. Typus.
-

Ad nat. rept. Wern. - 1860 - Senckenb. M.

Tafel IX.

Tafel IX.

Fig. 8 a—c. *Cardium (Acanthocardium) setosum* Redf.

Fig. 9 a—c. *Pectunculus mertoni* C. Bttg. Typus

Fig. 10 a—b. *Sphaerium haasi* C. Bttg. Typus.

Fig. 11—18. *Neritina (Clithon) diadema* Recl.

Übergangsreihe der ungedornen zu der
gedornen Form.

8^a

8^b

8^c

9^a

9^b

10^a

10^b

9^c

11

12

13

14

15

16

17

18

Ad nat. repr. Werner & Winter, Frankfurt/M.

1898. Band XXI, 38 Tafeln, 3 Karten, 8 Textfiguren. 664 Seiten			Mk. 50.—
Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895.	Band I.		
Voeltzkow, Einleitung: Madagaskar, Juan de Nova, Aldabra	3 Karten und 8 Tafeln	vergriffen	
Schinz, Zur Kenntnis der Flora der Aldabra-Inseln		Mk.	—50
v. Lendenfeld, Spongien von Sansibar	2 "	"	2.—
Wasmann, Termiten von Madagaskar u. Ostafrika	2 "	"	2.—
Forel, Ameisen aus Nossi-Bé, Majunga, Juan de Nova, Aldabra und Sansibar	3 Textfiguren	"	—50
Kramer, Trombididen aus Madagaskar	1 Textfigur	"	—50
Michaelsen, Die Terriolen des Madagassischen Inselgebiets	3 Textfiguren	"	—50
Müller, Die Ostracoden	1 Textfigur und 7 Tafeln	"	4.—
Koenike, Hydrachniden-Fauna von Madagaskar und Nossi-Bé	10 "	"	10.—
v. Lorenz-Liburnau, Säugetiere von Madagaskar und Sansibar	4 "	"	4.—
Reichenow, v. Berlepsch, Voeltzkow, Verzeichnis der in W.-Madagaskar ges. Vogelarten.			
— v. Berlepsch, Syst. Verz. der in O.-Afrika gesammelten Vögel.			
Jatzow und Lenz, Fische von Ost-Afrika, Madagaskar und Aldabra	3 "	"	—50
Ludwig, Echinodermen des Sansibargebietes		"	3.—
de Saussure, Orthoptera	2 "	"	—50
		"	5.—

1896. Band XXII, 67 Tafeln, 4 Karten, 6 Textfiguren. XI u. 334 Seiten			Mk. 25.—
Kükenthal, Ergebnisse ein. zool. Forschungsreise i.d. Molukken u. Bornao. 1. Teil. Reisebericht	63 Tafeln	Mk.	25.—
Kükenthal, Über Alfurenschädel von Halmahera	4 "	"	2.—

1897. Band XXIII, 26 Tafeln, 3 Textfiguren. 629 Seiten			Mk. 35.—
Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. I.			
Schultze, Beitrag zur Systematik der Antipatharien	2 Textfiguren und 1 Tafel	Mk.	1.50
Schenk, Clavulariiden, Xeniden und Alcyoniiden von Ternate	3 Tafeln	"	1.50
Kükenthal, Alcyonaceen von Ternate	4 "	"	2.50
Germanos, Gorgonaceen von Ternate	4 "	"	2.—
Michaelsen, Oligochäten	1 Textfigur und 1 Tafel	"	2.—
Römer, Beitr. zur Systematik der Gordiiden	1 "	"	2.—
v. Campenhausen, Hydroiden von Ternate	1 "	"	1.—
Kwiatkiewski, Actiniaria von Ternate	2 Tafeln	"	1.50
Pagenstecher, Lepidopteren	3 "	"	6.—
Graf Attems, Myriopoden	4 "	"	3.—
Kraepelin, Skorpione und Thelyphoniden		vergriffen	
v. Heyden, Insecta. (Coleoptera, Hymenoptera, Diptera)		vergriffen	
Pocock, Spinnen (Araneae)	2 "	Mk.	1.50

1898. Band XXIV, 36 Tafeln, 3 Textfiguren. 660 Seiten			Mk. 40.—
Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. II.			
Kükenthal, Parasitische Schnecken	3 Tafeln	Mk.	3.—
Kobelt, Land- und Süßwasserkonchylien	8 "	vergriffen	
Bergh, Opisthobranchiaten	2 "	vergriffen	
Simroth, Nacktschnecken	1 Tafel	Mk.	1.—
Plehn, Polycladen von Ternate	1 Textfigur	"	—20
Schultze, Rhizostomen von Ternate	1 Tafel	"	—50
Breitfuß, Kalkschwämme von Ternate		"	—50
Schulz, Hornschwämme von Ternate		"	—50
Brunner v. Wattenwyl, Orthopteren des Malayischen Archipels		vergriffen	
Wiegmann, Landmollusken (Stylommatophoren). Zootomischer Teil	11 Tafeln	"	8.—
Appellöf, Cephalopoden von Ternate	2 Textfiguren und 3 "	"	4.—
Gottschaldt, Synascidien von Ternate	2 "	"	2.—

1900. Band XXV, 28 Tafeln, 2 Textfiguren und 1 Kartenskizze. 988 Seiten			Mk. 44.—
Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. III.			
Hartmeyer, Monasciden von Ternate	1 Tafel	Mk.	1.—
Thiele, Kieselchwämme von Ternate. I.	2 Tafeln	"	3.—
Pfeffer, Echinodermen von Ternate. Echiniden, Asteriden, Ophiuriden und Comatuliden			
v. Marenzeller, Holothurien		"	—50
Fischli, Polychäten von Ternate	1 Textfigur und 5 "	"	3.—
Breddin, Hemiptera, gesammelt von Professor Kükenthal im Malayischen Archipel	1 Tafel	"	2.—
Karsch, Odonaten		"	—50
Hartmeyer, Nachtrag zu Monasciden von Ternate	1 "	"	—50
Matschie, Die Säugetiere der von W. Kükenthal auf Halmahera, Batjan und Nord-Celebes gemachten Ausbeute	1 Textfigur, 1 Kartenkizze und 3 Tafeln	"	3.—
von Berlepsch, Syst. Verzeichnis der von Prof. W. Kükenthal während seiner Reisen im Malayischen Archipel im Jahre 1894 auf den nördl. Molukken-Inseln ges. Vogelbälge		"	—50
Boettger, Die Reptilien und Batrachier.	3 Tafeln	"	4.—
Steindachner, Fische	2 "	"	2.—
de Man, Die von Prof. Kükenthal im Indischen Archipel ges. Dekapoden und Stomatopoden	9 "	"	25.—
Thiele, Kieselchwämme von Ternate. II.	1 Tafel	"	2.—
Kükenthal, Schlusswort		"	1.—

1899—1902. Band XXVI, 40 Tafeln und 48 Textfiguren. 586 Seiten			Mk. 45.—
Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. B. II.			
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. I. Biologie u. Entwicklung der äußeren Körperform von <i>Crocodilus madagascariensis</i> Grand.	18 Textfiguren und 17 Tafeln	Mk.	20.—
Strahl, Der Uterus gravidus von <i>Galago agisymbanus</i>	8 "	"	7.—
de Saussure, Hymenoptera. Vespidae	4 Textfiguren	"	3.—
Thiele, Verzeichnis der von Prof. Voeltzkow ges. marinen und litoralen Mollusken. 9 Textfig.		"	1.—
Friesse, Hymenoptera von Madagaskar. Apidae, Fossores und Chrysididae		"	—50
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. II. Die Bildung der Keimblätter von <i>Podocnemis madagascariensis</i> Grand.	8 Textfiguren und 4 Tafeln	"	4.—
Voeltzkow und Döderlein, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. III. Zur Frage nach der Bildung der Bauchrippen	1 Textfigur und 2 "	"	3.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgesch. der Reptilien. IV. Keimblätter, Dottersack u. erste Anlage des Blutes und der Gefäße bei <i>Crocod. madagascar.</i> Grand. 5 Textfig. u.	7 "	"	6.—

Saussure und Zehntner, Myriopoden aus Madagaskar und Sansibar	2 Tafeln	Mk. 2.—
Voeltzkow, Über Cocolithen und Rhabdolithen nebst Bemerkungen über den Aufbau und die Entstehung der Aldabra-Inseln	3 Textfiguren	„ 2.—
Voeltzkow, Die von Aldabra bis jetzt bekannte Flora und Fauna		„ 1.—
Kolbe, Koleopteren der Aldabra-Inseln		„ —.50

1902—1905. Band XXVII, 48 Tafeln und 8 Textfiguren. 392 Seiten Mk. 55.—

Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. B. III. Döderlein, Die Korallengattung <i>Fungia</i>	25 Tafeln	Mk. 20.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. V. Epiphyse und Paraphyse bei Krokodilen und Schildkröten	2 „	„ 3.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. VI. Gesichtsbildung und Entwicklung der äußeren Körperform bei <i>Chelone imbricata</i> Schweigg.	2 „	„ 3.—
Mell, Die Landplanarien der Madagassischen Subregion	3 „	„ 4.—
Siebenrock, Schildkröten von Madagaskar und Aldabra. Gesammelt von Prof. Voeltzkow.	3 „	„ 5.—
Strahl, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Placenta	1 Textfigur	10 „ vergriffen
Tornquist, Über eine eocäne Fauna der Westküste von Madagaskar	3 Textfiguren	1 Tafel vergriffen
Lenz, Ostafrikanische Dekapoden und Stomatopoden. Gesammelt von Prof. Dr. Voeltzkow.	2 Tafeln	Mk. 5.—

1900. Band XXVIII, 44 Tafeln. 135 Seiten Mk. 40.—

von Reinach, Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken und in benachbarten, ungefähr gleichalterigen Ablagerungen	44 Tafeln	Mk. 40.—

1903—1911. Band XXIX. 46 Tafeln und 5 Textfiguren. 442 Seiten Mk. 67.—

von Reinach, Schildkrötenreste aus dem ägyptischen Tertiär	17 Tafeln	Mk. 15.—
Stromer, Geographische und geologische Beobachtungen im Uadi Natrûn u. Fâreh in Ägypten	2 „	„ 3.—
Stromer, Fossile Wirbeltier-Reste a. d. Uadi Fâreh u. Uadi Natrûn in Ägypten. 3 Textfig.	1 „	„ 3.—
Stromer, Geologische Beobachtungen im Fâjum und am unteren Niltal	1 „	„ 2.—
Engelhardt u. Kinkelin, I. Oberpliocäne Flora und Fauna des Untermainales, insbes. des Frankfurter Klärbeckens. II. Unterdiluviale Flora von Hainstadt a. M. 2 Textfig.	15 Tafeln	„ 25.—
Engelhardt, Über tertiäre Pflanzenreste von Flörsheim am Main	9 Tafeln	„ 17.—
— Über tertiäre Pflanzenreste von Wiesek bei Giessen		„ 1.50
Mordziol, Die Tertiärlagerungen der Gegend von Giessen und Wiesek		„ 2.—
Kinkelin, Bären aus dem altdiluvialen Sand von Mosbach-Biebrich	1 Tafel	„ 2.—

1905—1909. Band XXX, 22 Tafeln, 9 Karten und 8 Textfiguren. 548 Seiten Mk. 58.—

Heynemann, Die geographische Verbreitung der Nacktschnecken. 9 Karten im Text. 2 Doppeltafeln vergriffen		
Bösenberg und Strand, Japanische Spinnen	14 Tafeln	Mk. 32.—
Schilling, Über das Gehirn von <i>Petromyzon fluviatilis</i>	2 Textfig. 1 Doppeltafel	„ 3.50
Kappers, Unters. über das Gehirn der Ganoiden <i>Amia calva</i> u. <i>Lepidosteus osseus</i> . 6 Textfig. 1 Doppeltaf.	4 Tafeln	„ 7.50
Sack, Die paläarktischen Spongostylien		„ 7.50

1909—1913. Band XXXI, 32 Tafeln, 5 Photogravüren, 1 Karte, 1 Profiltafel, 1 Skizze u. 28 Textfig. 523 S. Mk. 79.50

Röthig, Riechbahnen, Septum und Thalamus bei <i>Didelphys marsupialis</i>	12 Textfiguren	2 Tafeln	Mk. 5.50
Müller-Klatz, Die Farnpflanzen in der Umgegend von Frankfurt a. M.			„ 3.50
Hesse, Die Anatomie einiger Arten des Genus <i>Hemicycla</i> Swainson	1 Tafel		„ 2.50
Hilzheimer, Die in Deutschland aufbewahrten Reste des Quagga	2 Textfiguren	6 Tafeln	„ 7.—
Ewald, Ueber helle und trübe Muskelfasern bei Wirbeltieren und beim Menschen. 1 Textfigur	5 „	„	„ 9.50
Schaefer, Ueber helle und trübe Muskelfasern im menschlichen Herzen	2 Textfiguren	2 „	„ 5.—
— Ueber helle und trübe Muskelfasern beim Pferd			
Kinkelin, Ueber Gehirne aus dem untermiocänen Hydrobienkalk vom Hessler bei Mosbach-Biebrich	1 Textfigur	1 Tafel	„ 2.25
— Tiefe und ungefähre Ausbreitung des Oberpliocäns in der Wetterau und im unteren Untermain	Mit 1 Karte	1 „	„ 6.—
Richter, Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten: I. Die Gattung <i>Dechenella</i> und einige verwandte Formen	9 Textfiguren	4 Tafeln	„ 13.—
Richter, Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten: II. Oberdevonische Proetiden	2 „	„	„ 9.50
Sack, Die Gattung <i>Merodon</i> Meigen (<i>Lampetia</i> Meig. olim)	2 „	„	„ 5.50
Hof, Färbereische Studien an Gefäßbündeln. Ein Beitrag zur Chemie der Elektivfärbungen	3 „	„	„ 8.—
Drevermann und Hilzheimer, Die Knochenfunde der Steinauer Höhle. I. Beschreibung der Fundstelle. II. Die Steinauer Knochenfunde	4 „	„	„ 7.50

1910. Band XXXII, 1 Portrait, 28 Tafeln und 51 Textfiguren. 463 Seiten Mk. 75.—

Festschrift zum 70. Geburtstag von Wilhelm Kobelt.

Kobelt, Die Molluskenausbeute der Erlangerischen Reise in Nordost-Afrika	11 Tafeln.	Mk. 20.—
Kobelt, Verzeichnis der aus Afrika bekannten Binnenkonchylien		„ 3.—
Pallary, Les <i>Calcarina</i> du Nord-Ouest de l'Afrique	1 Tafel	„ 4.—
v. Jhering, Über brasilianische Najaden	3 Tafeln	„ 8.—
Haas, Die Najadenfauna des Oberrheins vom Diluvium bis zur Jetztzeit	12 Textfiguren	
Wagner, 1. Über Formunterschiede der Gehäuse bei männlichen und weiblichen Individuen der Helicinen		
— 2. Neue Arten des Genus <i>Acme</i> Hartmann aus Süd-Dalmatien, ...	1 Tafel	„ 2.50
— 3. Eine neue Vitrella aus dem Mürtale in Steiermark	1 „	„ 2.—
Rolle, Über einige abnorme Landschnecken	2 Textfiguren	1 „
Schmalz, Einige abnorme Gehäuse von Land- und Süßwasser-Gastropoden	2 Textfiguren	1 „
D. Geyer, Die Molluskenfauna der Schwäbischen Alb		„ 1.50
Lindholm, Beschreibung einer neuen <i>Retinella</i> -Art aus der Krim		„ 1.—
Borcherding, Monographie der auf der Sandwichinsel Kauai lebenden Molluskengattung <i>Carelia</i> H. und A. Adams	2 Tafeln	„ 8.—
Künkel, Zuchtversuche mit <i>Campylaea cingulata</i> Studer	2 „	„ 4.—
Hesse, Anatomie von <i>Hyalina kobelti</i> Lindholm	3 Textfiguren	„ 1.50
Simroth, Nacktschneckenstudien in den Südalpen	14 Textfiguren	2 „
Thiele, Über die Anatomie von <i>Hydrocena cattaroensis</i> Pf.	2 Textfiguren	1 Tafel
Ehrmann, Zur Naturgeschichte der <i>Campylaea phalerata</i> Zgl.	2 Tafeln	„ 5.—
Jickeli, Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Grundprinzip im Werden und Vergehen der Schnecken	18 Textfiguren	„ 3.50

Hoyle, A List of the Generic Names of Dibranchiate Cephalopoda with their type species		Mk. 150
v. Jhering, Zur Kenntnis der südamerikanischen Heliciden		" 2.—
Boettger, O., Die Binnenconchylien von Deutsch-Südwest-Afrika und ihre Beziehungen zur Molluskenfauna des Kaplandes	1 Tafel	" 3.50
Stein, Sozialpolitik und Heimat		" 1.—

1911. Band XXXIII. 20 Tafeln, 3 Karten und 155 Textfiguren. 468 Seiten Mk. 74.—

Merton, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den südöstlichen Molukken (Aru- und Kei-Inseln). B. I.		
Merton, Forschungsreise in den südöstlichen Molukken (Aru- und Kei-Inseln). Mit 10 Tafeln, 2 Karten und 60 Abbildungen im Text		Mk. 45.—
Roux, Reptilien und Amphibien der Aru- und Kei-Inseln	2 Tafeln	" 7.—
Michaelsen, Oligochäten von den Aru- und Kei-Inseln	5 Textfiguren	" 2.—
Koehler, Astéries et Ophiures des îles Aru et Kei	3 Tafeln	" 6.—
Pax, Aktinien der Aru-Inseln	1 Karte im Text	" 1.50
Kükenthal, Alcyonarien von den Aru- und Kei-Inseln	83 Textfiguren	5 Tafeln " 11.—
von Heyden, Coleopteren der Aru- und Kei-Inseln	3 Textfiguren	" 2.50
Richters, Fauna der Moorsrasen der Aru- und Kei-Inseln	4 Textfiguren	" 2.—
Shelford, The Blattidae collected in the Aru and Kei Islands by Dr. H. Merton		" 1.—
Burr, Dermapteren der Aru- und Kei-Inseln		" —.50
Werner, Die Mantodeen der Aru- und Kei-Inseln		" 2.—
Pagenstecher, Die Lepidopteren der Aru- und Kei-Inseln		" 4.50

1911—1913. Band XXXIV, 23 Tafeln, 1 Karte und 47 Textfiguren. 536 Seiten Mk. 67.—

Merton, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den südöstlichen Molukken (Aru- und Kei-Inseln). B. II.		
Weber, Die Fische der Aru- und Kei-Inseln	11 Textfiguren	Mk. 6.—
v. Berlepsch, Die Vögel der Aru-Inseln	2 Tafeln	" 3.50
de Beaufort, Die Säugetiere der Aru- und Kei-Inseln	5 Textfiguren	" 2.50
Merton, Eine neue Gregarine (<i>Nina indica</i> n. sp.) aus dem Darm von <i>Scelopendra subspinipes</i> Leach	1 Tafel	" 2.—
Strand, Araneae von den Aru- und Kei-Inseln	3 Tafeln	" 8.—
Strand, Opiliones der Aru- und Kei-Inseln		" 1.—
Walter, Hydracarina der Aru-Inseln	2 "	" 3.—
Weis, Hymenoptera der Aru- und Kei-Inseln, bearbeitet von H. Friese, R. du Buysson, E. Strand		" 1.50
Döderlein, Ueber Echinoidea von den Aru-Inseln	2 "	" 3.—
Fuhrmann, Vogelcectoden der Aru-Inseln	24 Textfiguren	" 4.—
Carl, Diplopoden der Aru- und Kei-Inseln	1 Tafel	" 3.—
Ribaut, Chilopodes	1 "	" 2.—
Vaney, Holothurien der Aru-Inseln		" —.50
Hentschel, Kiesel- und Hornschwämme der Aru- und Kei-Inseln	9 Tafeln	" 20.50
Wülker, Cephalopoden der Aru- und Kei-Inseln. Anhang: Revision der Gattung <i>Sepioteuthis</i> . 7 Textfiguren, 1 Karte im Text	1 Tafel	" 5.50
v. Berlepsch, Bericht über die von Herrn Dr. H. Merton auf den Kei-Inseln gesammelten Vogelbälge		" 1.50
Ris, Odonata von den Aru- und Kei-Inseln nebst Übersicht über die von den Aru-Inseln bekannten Odonaten	1 Tafel	" 4.50

1913. Band XXXV, Heft 1 und 2.

Merton, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den südöstlichen Molukken (Aru- und Kei-Inseln). B. III.		
Merton, Beiträge zur Anatomie und Histologie von <i>Temnocephala</i>	7 Textfiguren	4 Tafeln Mk. 10.50
Sack, Diptera von den Aru- und Kei-Inseln		" —.50
Sluiter, Ascidien von den Aru-Inseln	2 "	" 3.50
Reichensperger, Ungestielte Crinoideen der Aru- und Kei-Inseln	8 Textfiguren	" 4.—
Steinmann, Beschreibung einer neuen Süßwassertriclade von den Kei-Inseln 4 Textfiguren	1 Tafel	" 3.—
Boettger, Die von Dr. Merton auf den Aru- und Kei-Inseln gesammelten Wassermollusken	2 Tafeln	" —.—

1914. Band XXXVI, Heft 1 und 2.

Stendell, Die Faseranatomie des Mormyridengehirns	4 Textfiguren	5 Tafeln Mk. 12.50
Bannwarth, Biologische Riff-Untersuchungen im Golf von Suez	1 Textfigur	" 1.50
Bredin (?), Neue oder wenig gekannte neotropische Hemiptera		" 1.—
v. Heyden, Beitrag zur Koleopteren-Fauna von Buchara in Zentral-Asien (Expedition Kuchler)		" 1.—
Wenz, Grundzüge einer Tektonik des östlichen Teiles des Mainzer Beckens. 2 Textfiguren 1 Karte		7 Tafeln " 11.—
Wissenschaftliche Ergebnisse der Hanseatischen Südsee-Expedition 1909:		
Wolf, Die Hanseatische Südsee-Expedition im Jahre 1909. Reisebericht. 57 Textfiguren, 1 Karte, 12 Tafeln		" 21.—
v. Heyden, Coleoptera, gesammelt von Dr. Eugen Wolf und Dr. Georg Friederici		" 1.50
Strand, Indoaustralische, papuanische und polynesische Spinnen des Senckenbergischen Museums	7 Tafeln	" 25.50
Fuhrmann, Über eine neue <i>Peripatus</i> -Art vom Oberlauf des Amazonas	1 Textfigur	1 Tafel " —.—

Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Arbeiten allein verantwortlich
Für die Redaktion verantwortlich Prof. Dr. P. Sack in Frankfurt am Main
Druck von Aug. Weisbrod in Frankfurt am Main

Die Molluskenausbeute der Hanseatischen Südsee-Expedition 1909.

Von

Caesar R. Boettger.

Mit Tafel 21, 22 und 23.

Sonderabdruck aus den Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft Bd. XXXVI, Heft 3.
Wissenschaftliche Ergebnisse der Hanseatischen Südsee-Expedition 1909.

FRANKFURT AM MAIN

IM SELBSTVERLAGE DER SENCKENBERGISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

1916.

Im Selbstverlage der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.

ist erschienen und kann nur von dort zu den nachstehenden ermäßigten Preisen bezogen werden:

1883 u. 1884. Band XIII, 41 Tafeln. 147 Seiten			Mk. 20.—
Lucae, Die Statik und Mechanik der Quadrupeden an dem Skelet eines <i>Lemur</i> und eines <i>Choloepus</i> . (Tafel XVI existiert nicht)	23 Tafeln	Mk.	6.—
Boettger, Die Reptilien und Amphibien von Marokko II	1 Tafel	"	1,50
Körner, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Kehlkopfs	1 "	"	1.—
Leydig, Über die einheimischen Schlangen	2 Tafeln	"	3.—
Noll, Fritz, Entwicklungsgeschichte der <i>Veronica</i> -Blüte	3 "	"	1,50
Lucae, Zur Sutura transversa squamae occipitis	4 "	"	1,50
Körner, Weitere Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Kehlkopfs	1 Tafel	"	1,50
Probst, Natürliche Warmwasserheizung als Prinzip d. klimat. Zust. d. geol. Form.	"	"	2.—
Richters, Beitrag zur Crustaceenfauna des Behringsmeeres	1 "	"	1.—
Strahl, Über Wachstumsvorgänge an Embryonen von <i>Lacerta agilis</i>	5 Tafeln	"	3.—
1886. Band XIV, 25 Tafeln. 665 Seiten			Mk. 25.—
Reichenbach, Studien zur Entwicklungsgeschichte des Flußkrebss	19 Tafeln	Mk.	15.—
Wolff, Morph. Besch. eines Idioten- und eines Mikrocephalen-Gehirns	3 "	"	2.—
v. Bedriaga, Beiträge zur Kenntnis der Lacertiden-Familie	1 Tafel	"	6.—
Jännicke, Beiträge zur vergleichenden Anatomie d. Geraniaceae	1 "	"	1.—
Möschler, Beiträge zur Schmetterlingsfauna von Jamaica	1 "	"	3.—
1887 u. 1888. Band XV, 15 Tafeln, 11 Textfiguren, 1 Karte. 437 Seiten			Mk. 30.—
Geyler und Kinkelin, Oberpliocän-Flora aus den Baugruben des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleufe bei Höchst a. M.	4 Tafeln	vergriffen	
Möschler, Beiträge zur Schmetterlingsfauna der Goldküste	1 Tafel	Mk.	3.—
Noll, Fritz, Exp. Unters. über das Wachstum der Zellmembran	1 "	"	3.—
Noll, F. C., Beiträge zur Naturgeschichte der Kieselchwämme	3 Tafeln	"	3.—
Andreae und König, Der Magnetstein vom Frankenstein	2 Textfiguren	"	2.—
Edinger, Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. I. Das Vorderhirn	4 "	vergriffen	
Blum, Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland	1 Karte	Mk.	2.—
1889 bis 1891. Band XVI, 32 Tafeln, 1 Porträt. 692 Seiten			Mk. 40.—
Simroth, Die von E. v. Oertzen in Griechenland ges. Nacktschnecken	1 Tafel	Mk.	1,50
Boettger, Die von E. v. Oertzen aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Vertreter der Gattung <i>Clausilia</i>	1 "	"	2.—
Möschler, Die Lepidopteren-Fauna von Portorico	1 Porträt und	"	5.—
v. Lendenfeld, Das System der Spongien	1 "	"	4.—
Leydig, Das Parietalorgan der Amphibien und Reptilien	7 Tafeln	vergriffen	
Chun, Die Canarischen Siphonophoren in monogr. Darstellung. I. <i>Stephanophyes superba</i> aus der Familie der Stephanophyiden	7 "	Mk.	6.—
Engelhardt, Über die Tertiärpflanzen von Chile und Nachtrag von Ochsensius	14 "	"	5.—
1891 u. 1892. Band XVII, 15 Tafeln, 1 Porträt. 531 Seiten			Mk. 30.—
Saalmüller, Lepidopteren von Madagaskar I.	7 Tafeln	} Mk.	30.—
Saalmüller und v. Heyden, Lepidopteren von Madagaskar II.	1 Porträt und 8 "		
1892 bis 1895. Band XVIII, 33 Tafeln, 33 Textfiguren. 455 Seiten			Mk. 28.—
Edinger, Untersuchungen über d. vergl. Anatomie d. Gehirns. II. Das Zwischenhirn	5 Tafeln	Mk.	8.—
Chun, Die Canarischen Siphonophoren in monogr. Darstellung. II. Die Monophyiden. 9 Textfig. u. v. Jhering, Die Süßwasser-Bivalven Japans	5 "	"	6.—
Engelhardt, Flora aus den unteren Paludinschichten des Caplagrabens	1 Tafel	"	2.—
Thost, Mikroskopische Studien an Gesteinen des Karabagh-Gaus	9 Tafeln	"	3.—
Simroth, Über einige Aetherien aus den Kongofällen	1 Tafel	"	1.—
Simroth, Zur Kenntnis der portugies. und ostafrik. Nacktschneckenfauna. 2 Textfiguren und	1 "	"	1.—
Möbius, Australische Süßwasseralgen. II	2 Tafeln	"	1,50
Andreae, Zur Kenntnis der fossilen Fische des Mainzer Beckens	2 "	"	1,50
Heider, Beiträge zur Embryologie von <i>Salpa fusiformis</i> Cuv.	1 Tafel	"	1.—
	18 Textfiguren und 6 Tafeln	"	6.—
1895 u. 1896. Band XIX, 38 Tafeln, 22 Textfiguren. 386 Seiten			Mk. 50.—
Engelhardt, Über neue Tertiärpflanzen Süd-Amerikas	9 Tafeln	Mk.	4.—
Reis, Zur Kenntnis des Skeletts von <i>Aegathodes Bromi</i> Agassiz	6 "	"	2,50
Weigert, Beiträge zur Kenntnis der normalen menschlichen Neuroglia	13 "	vergriffen	
Leydig, Zur Kenntnis der Zirkel- und Parietalorgane	4 "	"	4.—
Simroth, Über bekannte und neue Urocycliden	2 "	"	2.—
Edinger, Unters. u. d. vergl. Anat. d. Gehirns. III. Neue Stud. u. d. Vorderh. d. Reptil. 14 Textfig. u.	4 "	"	10.—
1896–1902. Band XX, 25 Tafeln, 42 Textfiguren. 426 Seiten			Mk. 35.—
Kinkelin, Einige seltene Fossilien des Senckenbergischen Museums	6 Tafeln	Mk.	3.—
Reis, Das Skelett der Pleuraanthiden	1 Tafel	"	3.—
Edinger, Unters. u. d. vergl. Anat. d. Gehirns. IV. Neue Stud. u. d. Zwischenh. d. Reptilien	3 Tafeln	"	6.—
Möbius, Der japanische Lackbaum, <i>Rhus vernicifera</i> DC.	1 Tafel	"	2.—
Engelhardt, Über Tertiärpflanzen vom Himmelsberg bei Fulda	5 Tafeln	"	3.—
Hagen, Schmetterlinge von den Mentawej-Inseln	2 "	"	3.—
Edinger, Unters. u. d. vergl. Anat. d. Gehirns. V. Unters. u. d. Vorderh. d. Vögel. 11 Textfig. u.	7 "	"	18.—

Die Molluskenausbeute der Hanseatischen Südsee-Expedition 1909.

Von

Caesar R. Boettger.

Mit Tafel 21, 22 und 23.

Die Molluskenausbeute der Hanseatischen Südsee-Expedition 1909.

Von

Caesar R. Boettger.

Eingegangen: 20. Juni 1914.

Entsprechend den Zielen der Hanseatischen Südsee-Expedition 1909 war zu erwarten, daß die Ausbeute an Mollusken, die der die Expedition begleitende Zoologe Dr. Eugen Wolf zusammenbrachte, von keinem Gebiet erschöpfend sein konnte, daß sie vielmehr aus Aufsammlungen bestehen würde, die während des Aufenthaltes des Schiffes an irgend einem Hafen erbeutet wurden. So besuchte man, wie es in der Natur der Sache lag, auch von den allgemeinen Wegen recht abgelegene kleine Inseln und Korallenatolle, von denen früher kaum oder gar kein Material bekannt geworden ist. Den größten Teil von Wolfs Ausbeute machen die marinen Mollusken aus. Es fand sich bei ihnen keine neue Art. Dies ist nicht weiter zu verwundern, da die marine Molluskenfauna Ozeaniens recht einheitlich und schon lange hinreichend bekannt ist. Immerhin befinden sich in Wolfs Material eine Reihe neuer Fundorte, die das bekannte Verbreitungsgebiet der einen oder der anderen Art erweitern. In Wolfs Ausbeute ist, wie in den meisten Sammelausbeuten aus Ozeanien, das Zurücktreten der Lamellibranchiaten gegenüber den Gastropoden auffällig, sowohl an Arten- wie an Individuenzahl. Es scheinen in den von der Hanseatischen Südsee-Expedition erforschten Gebieten durch das Fehlen ausgedehnter, sandiger, seichter Küstengebiete den Muscheln weniger günstige Lebensbedingungen geboten zu sein. Die Süßwasserschnecken sind durch die *Melanoidae* sowie durch die Gattungen *Isidora* Ehrenb. und *Neritina* Lam. vertreten. Recht erheblich sind die Aufsammlungen von Landschnecken. Sie wurden meist in der Strandregion erbeutet. Da, wie schon oben gesagt, auch recht abgelegene kleine Inseln und Atolle besucht wurden, von denen bis jetzt noch keine Vertreter der Tierwelt der Wissenschaft zugänglich gemacht wurden, so ist es nicht verwunderlich, daß eine Reihe teilweise recht auffälliger neuer Arten sowie eine neue Gattung mitgebracht wurden. Unter den Landschnecken überwiegen an Zahl Vertreter der an Blättern von Sträuchern und Bäumen lebenden Gattungen *Dendrotrochus* Pils. und *Papuina* v. Mart. Die auf dem Lande lebenden Nacktschnecken, die die Expedition erbeutete und unter denen sich auch manche neue Art befand, habe ich an Herrn Professor Dr. H. Simroth in Leipzig-Gautzsch zur Bearbeitung weitergegeben.

A. Amphineura.

Familie Chitonidae.

Acanthopleura spinigera Sow. (Taf. 21, Fig. 1 a—c.)

Wolf erbeutete von dieser Art eine prächtige Serie von neun Exemplaren bei Serat auf dem Nissan-Atoll. Sie erreichen die erhebliche Länge bis zu 100 mm. Ein Stück ist auf Taf. 21, Fig. 1 a—c abgebildet. Meine Exemplare wurden in freundlicher Weise von Herrn Professor Dr. J. Thiele in Berlin nachgeprüft.

B. Gastropoda.

Familie *Macrochlamydidae*.

Lamprocystis eucosmia nov. spec. (Taf. 21, Fig. 4a—c.)

Testa depressa, fragilis, punctiforme umbilicata, supra depresso conica, griseo-cornea, infra convexa, griseo-flavida, valde nitens, metallica. Anfractus 6, regulariter accrescentes, applanati, lineis radiantibus minutis suturam versus distinctioribus sculpti, sutura modice profunda simplici divisi; in ultimo lineae radiantes ad basim transeunt ibique lineis spiralibus undulatis minutissimis cancellatae sunt; anfractus ultimus ad peripheriam rotundatus, antice non descendens. Apertura semilunaris, modice obliqua, margine superiore leviter undulatum protracto; peristoma simplex, acutum.

Alt. 5 mm, diam. mai. 10 mm, diam. min. 9 mm; alt. apert. 4 mm, lat. apert. 5 mm.

Hab. — Vorgelagerte kleine Inseln der Insel Buka, Salomonen (leg. E. Wolf; Coll. Mus. Senck.).

Schale niedergedrückt, zerbrechlich, punktförmig genabelt, Oberseite flach kegelförmig und grau hornfarbig, Unterseite konvex und graugelb, stark metallisch glänzend. Umgänge 6, regelmäßig zunehmend, abgeflacht, mit sehr feinen Radiallinien skulptiert, die nach der Naht hin deutlicher werden, durch eine mäßig tiefe, einfache Naht geschieden; auf dem letzten Umgange gehen die erwähnten Radiallinien auf die Unterseite über, wo sie von sehr feinen gewellten Spirallinien gekreuzt werden; letzter Umgang an der Peripherie gerundet, vorn nicht herabsteigend. Mündung halbmondförmig, mäßig schief, am Oberrand leicht wellenförmig vorgezogen; Mundsäum einfach, scharf.

Diese neue *Lamprocystis*, die durch ihre Skulptur recht gut erkennbar ist, liegt mir in acht Exemplaren vor. Wolf sammelte sie auf kleinen Inseln, die der Insel Buka der Salomonen vorgelagert sind.

Nesonanina wolfti nov. gen. et spec. (Taf. 22, Fig. 6a—c.)

Testa depresso conica, solida, subobtecte umbilicata, indistincte carinata, epidermide debili, cornea vestita; apex obtusus. Anfractus $6\frac{1}{2}$, regulariter accrescentes, applanati, supra lineis incrementi striati, infra lineis undulatis minutis sub lente sculpti, sutura plana, appressa, aperturam versus profundiore divisi; anfractus ultimus ad peripheriam carina indistincta provisus, supra et infra conspicue convexus, aperturam versus non descendens. Apertura semiovalis, perobliqua, margine superiore protracto; peristoma simplex, intus incrassatum, margine basali callo dentiforme munito.

Alt. $11\frac{1}{2}$ mm, diam. mai. 17 mm, diam. min. 14 mm; alt. apert. $7\frac{1}{2}$ mm, lat. apert. $9\frac{1}{2}$ mm.

Hab. — Maitland, Neu-Mecklenburg (leg. E. Wolf; Coll. Mus. Senck.).

Schale gedrückt kegelförmig, fest, fast verdeckt genabelt, undeutlich gekielt, mit einer sehr binfalligen, hornfarbigen Epidermis versehen; Apex stumpf, Umgänge $6\frac{1}{2}$, regelmäßig zunehmend, abgeflacht, oben durch starke Zuwachslinien gestreift, auf der Unterseite unter der Lupe durch feine gewellte Spirallinien skulptiert, durch eine flache, angedrückte, nach der Mündung zu tiefer werdende Naht getrennt; letzter Umgang an der Peripherie undeutlich gekielt, beiderseits deutlich konvex, nach der Mündung zu nicht absteigend. Mündung halboval, sehr schief, mit vorgezogenem Oberrand; Mundsäum einfach, innen verdickt, am Basalrand mit einer zahnartigen Verdickung versehen.

Diese neue Art ist von allen anderen ozeanischen *Macrochlamydidae* so sehr verschieden, daß sie in keine der bestehenden Gattungen eingereiht werden konnte und daher für sie das neue Genus *Nesonanina* aufgestellt werden mußte. Diese auffallende Novität ist zu Ehren ihres Sammlers, Herrn Dr. Eugen Wolf, benannt, der fünf Exemplare bei Maitland auf Neu-Mecklenburg erbeutete.

Medyla (Coneuplecta) tongana Quoy.

Bei der Ausbeute der Expedition befindet sich diese *Medyla* in zwei Exemplaren von der Insel Eua der Tonga-Inseln.

Medyla (Coneuplecta) globulus nov. spec. (Taf. 21, Fig. 5a—c.)

Testa globoso-conica, imperforata, carinatula, subfragilis, pellucida, nitens, corneo-grisea, apex valde obtusus. Anfractus $5\frac{1}{2}$, regulariter accrescentes, convexiusculi, sutura plana, vix impressa separati; ultimus basi convexus, ad aperturam non descendens. Apertura angulariter semiovata, subverticalis; peristoma simplex, acutum, margine columellari denticulo munitum.

Alt. 6 mm, diam. mai. $9\frac{1}{2}$ mm, diam. min. $8\frac{1}{2}$ mm; alt. apert. $3\frac{1}{2}$ mm, lat. apert. 5 mm.

Hab. — Insel Eua, Tonga-Inseln (leg. E. Wolf; Coll. Mus. Senck.).

Schale kugelig kegelförmig, ungenabelt, leicht gekielt, ziemlich dünn, durchscheinend, glänzend, grau hornfarbig; Apex sehr stumpf. Umgänge $5\frac{1}{2}$, regelmäßig zunehmend, leicht konvex, durch eine flache, kaum eingedrückte Naht geschieden; letzter Umgang auf der Unterseite konvex, nach der Mündung zu nicht herabsteigend. Mündung winkelig, halb eiförmig, fast senkrecht; Mundsaum einfach, scharf, am Columellarrand ein kleines Zähnchen aufweisend.

Die neue Art lebt zusammen mit *Medyla (Coneuplecta) tongana* Quoy, von der sie sich jedoch sofort durch kleinere, kugeligere Gestalt leicht unterscheidet. Wolf brachte 16 Exemplare der neuen Art von der Insel Eua der Tonga-Inseln mit.

Dendrotrochus helicinoides Hombr. et Jacq.

Aus der Ausbeute der Expedition liegt mir dieser *Dendrotrochus* in beträchtlicher Anzahl von Mahur auf Neu-Mecklenburg vor. Vier weitere Stücke stammen von der Insel Buka der Salomonen und eine Schnecke von den der Insel Buka vorgelagerten Inseln. Während die Stücke von den beiden letzteren Fundorten alle ungebändert sind, überwiegen in dem Material von Mahur Schalen, die ober- und unterseits des Kieles ein kastanienbraunes Band haben. Letztere sind als *cleryi* Recl. abgetrennt worden, doch halte ich ein solches Verfahren nicht für gerechtfertigt, denn wohin käme man, wenn man z. B. dasselbe Verfahren, die Benennung von Bändervariationen, bei den *Cepaea*-Arten anwenden wollte.

Dendrotrochus labillardieri E. A. Sm. (Taf. 22, Fig. 7a—c.)

Zu dieser Art rechne ich eine Schnecke, die Wolf auf der Insel Paluan der Admiralitäts-Inseln sammelte. Sie unterscheidet sich von den Exemplaren vom Originalfundort, der Wild Island der Admiralitäts-Inseln, durch bedeutendere Größe (diam. mai. $17\frac{1}{2}$ mm, während die Stücke am Originalfundort nur bis 15 mm größten Gehäusedurchmesser haben) und flachere Windungen, wodurch der Kiel stärker hervortritt. Immerhin zeigt die Wolfsche Schnecke, trotz der Verschiedenheiten, deutlich ihre Zugehörigkeit zu der Art *labillardieri* E. A. Sm. Ob eine subspezifische Abtrennung der Schnecke von der Insel Paluan gerechtfertigt ist, läßt sich jetzt bei dem geringen Material natürlich noch nicht entscheiden. Die Farbe des mir vorliegenden Exemplares von Balnan ist ein einheitliches dunkles Purpurbraun. Auch der Apex zeigt diese Farbe. Der Mundsaum des Gehäuses ist weißlich, doch läßt er ein Purpurbraun durchschimmern. Das Exemplar bilde ich auf Taf. 22, Fig. 7a—c ab.

Dendrotrochus vicarius nov. spec. (Taf. 22, Fig. 8a—c, 9a—c, 10a—c.)

Testa depresso trochiformis, imperforata, distincte carinata, solidiuscula, opaca, brunneo-violascens; apex obtusus. Anfractus $5\frac{1}{2}$, regulariter accrescentes, subplani, sutura superficiali divisi, lineis

incrementi striati et spiralibus minutissimis angustissimisque microscopicis ornati; ultimus ad aperturam non descendens, infra modice convexus et nitens. Apertura subrhomboidea, valde obliqua; peristoma simplex, album, anguste dilatatum in marginibus superiore et basali, margine superiore paululum protracto, medio impressiusculo, marginibus basali et columellari angulum rotundatum sed distinctum formantibus.

Alt. 11 mm, diam. mai. 17 mm, diam. 15 mm; alt. apert. 9 mm, lat. apert. $9\frac{1}{2}$ mm.

Hab. — Squally-Insel (leg. E. Wolf, Coll. Mus. Senck.).

Schale gedrückt kreiselförmig, ungenabelt, deutlich gekielt, ziemlich fest, durchscheinend, bräunlich violett; Apex stumpf. Umgänge $5\frac{1}{2}$, regelmäßig zunehmend, fast flach, durch eine seichte Naht getrennt, mit deutlichen Anwachsstreifen versehen und mit mikroskopisch kleinen, sehr eng stehenden Spirallinien geschmückt; letzter Umgang an der Mündung nicht absteigend, unten mäßig gewölbt, glänzend. Mündung subrhomboidal, sehr schief; Mundsaum einfach, weiß, am Ober- und Unterrand schmal ausgebreitet; Oberrand in der Mitte leicht vorgezogen und eingedrückt, Unter- und Spindelrand einen gerundeten, oben deutlichen Winkel bildend.

Außer der in der Diagnose genannten Form (Taf. 22, Fig. 8a—c) liegen mir noch reinweiße Stücke vor (Taf. 22, Fig. 10a—c) und solche, die rein weiß sind mit braunvioletten Embryonalwindungen und ebensolcher Naht und Kiel (Taf. 22, Fig. 9a—c). Alle drei Farbvariationen leben durcheinander. Wolf erbeutete große Mengen der neuen Art auf einer großen und einer kleinen Insel bei der Insel St. Matthias, sowie auf der Squally-Insel. *Dendrotrochus vicarius* C. Bttg. steht dem *Dendrotrochus labillardieri* E. A. Sm. am nächsten, ist jedoch, wie aus der Diagnose der Art hervorgeht, immerhin gut spezifisch verschieden. Die neue Art ist etwas dünnchaliger als *Dendrotrochus labillardieri* E. A. Sm. und zeichnet sich durch die fast vollkommen flachen Gehäusewindungen aus. *Dendrotrochus labillardieri* E. A. Sm. vom Originalfundort, der Wild Island der Admiralitäts-Inseln, ist auch bedeutend kleiner als die neue Spezies, bildet jedoch auch größere Formen aus, wie das von mir oben erwähnte Exemplar von der Insel Balnan der Admiralitäts-Inseln zeigt. *Dendrotrochus vicarius* C. Bttg. scheint auf der Inselkette nördlich von Neu-Hannover (St. Matthias, Squally-Insel etc.) den auf den Admiralitäts-Inseln beheimateten *Dendrotrochus labillardieri* E. A. Sm. zu ersetzen.

Familie Trochomorphae.

Trochomorpha (Trochomorpha) troilus Gld.

Fünf Exemplare der Art sammelte Wolf bei Apia auf der Insel Upolu der Samoa-Inseln.

Trochomorpha (Trochomorpha) eurydice Gld.

Bei der Ausbeute der Expedition befinden sich zwei typische Schalen dieser Schnecke von der Insel Eua der Tonga-Inseln.

Familie Endodontidae.

Charopa radicalis Mouss.

Mit der vorhergehenden Art zusammen wurde auf der Insel Eua der Tonga-Inseln ein Exemplar von *Charopa radicalis* Mouss. gefunden.

Familie Camaenidae.

Chloritis (Eustomopsis) eustoma Pfr.

Wolf brachte diese Art in beträchtlicher Anzahl von den der Insel Buka der Salomonen vorgelagerten kleinen Inseln mit. Ein einzelnes Stück stammt von der Insel Buka selbst.

Chloritis (Eustomopsis) conomphala Gude.

Der Originalfundort dieser *Chloritis* ist die Insel Rubiana der Salomonen (Proceedings of the Malacological Society of London. Vol. VII. 1907. pag. 229. Pl. XXI, figs. 1, a—d). Zu ihr rechne ich eine Serie von Schnecken, die Wolf auf einer großen und auf einer kleinen Insel bei der Insel St. Matthias, sowie auf der Insel Mahur, nördlich von Neu-Mecklenburg, fing. Sie stimmen in allen Charakteren vollkommen mit Gudes Diagnose und Abbildungen überein, nur sind sie kleiner. Während der größte Durchmesser des Typus $21\frac{1}{2}$ mm mißt und der eines zweiten Exemplares 20 mm, beträgt der größte Durchmesser des größten von mir gemessenen Exemplares aus Wolfs Ausbeute 17 mm und geht bei den anderen Stücken abwärts bis $13\frac{1}{2}$ mm.

Chloritis (Eustomopsis) teres Gude.

Aus Wolfs Material liegt mir ein typisches Exemplar dieser Art von Maitland auf Neu-Mecklenburg vor.

Chloritis (Eustomopsis) dentrecasteauxi A. E. Sm. (Taf. 22, Fig. 11a—d.)

Von dieser charakteristischen Schnecke erbeutete Wolf ein Stück auf der Insel Paluan der Admiralitäts-Inseln. Der Originalfundort ist Wild Island der Admiralitäts-Inseln (Proceedings of the Zoological Society of London. 1884. pag. 265. Pl. XXII. figs. 6, 6a, 6b). Um die die Art so kennzeichnenden beiden eigentümlichen Falten am letzten Umgang der Schale zu zeigen, sei das Wolfsche Exemplar in dieser Arbeit abgebildet.

Papuina wolfi nov. spec. (Taf. 23, Fig. 12a—c.)

Testa depresso trochiformis, imperforata, distincte carinata, solida, flavescens, apice purpureo et zonalis purpureis 4 supernis et 2 infernis ornata, haud nitens; apex obtusus. Anfractus 5, regulariter accrescentes, subplani, obscure concisi, sutura superficiali vel appressa separati; ultimus aperturam versus dilatatus et leviter descendens, infra modice convexus, lineis spiralibus impressis undulatis minutis ornata, subnitens. Apertura subrhomboidalis, perobliqua, pictura externa translucens; peristoma album, in marginibus superiore et basali paulum dilatatum, columellarum versus reflexum et in columellari basi adnatum; margo superior carinam versus impressus, cum basali rostrum incurvatum breve praebens; margines basalis et columellaris angulum distinctum aliquid rotundatum formantes.

Alt. $17\frac{1}{2}$ mm, diam. mai. 29 mm, diam. min. 24 mm; alt. apert. 15 mm, lat. apert. $14\frac{1}{2}$ mm.

Hab. — Keule-Insel bei Neu-Guinea (leg. E. Wolf, Coll. Mus. Senck.).

Schale gedrückt kreiselförmig, ungenabelt, deutlich gekielt, fest, kaum glänzend, mit gelblicher Grundfarbe, purpurfarbenem Apex und ebensolchen Bändern, von denen vier auf der Oberseite und zwei auf der Unterseite stehen; Apex stumpf. Umgänge fünf, regelmäßig zunehmend, fast ganz flach, fein und unregelmäßig gefurcht, durch eine seichte, hie und da angedrückte Naht getrennt; letzter Umgang an der Mündung etwas verbreitert und absteigend, unten mäßig gewölbt, mit feinen, eingedrückten Spirallinien geschmückt und etwas glänzend. Mündung subrhomboidal, sehr schief, die äußere Zeichnung durchschimmern lassend; Mundsäum weiß, an Ober- und Unterrand leicht ausgebreitet. nach dem Spindelrand zu umgeschlagen, an letzterem mit der Unterseite verschmolzen; der Oberrand ist in der Nähe des Kieles eingedrückt und bildet mit dem Unterrand einen aufgekrümmten, kurzen Schnabel; Unter- und Spindelrand stoßen in einem deutlichen, leicht gerundeten Winkel aneinander.

Wolf fing von dieser neuen *Papuina* nur ein Exemplar auf der Keule-Insel bei Neu-Guinea. Sie ist zu Ehren ihres Sammlers benannt.

***Papuina rhynchota* nov. spec.** (Taf. 23, Fig. 16a—c.)

Testa depresso conica, imperforata, obtuse carinata, solidiuscula, diaphana, supra straminea, infra albida, carina albida utriusque zonula brunnea plus minusque distincta vestita, nitens; apex obtusus. Anfractus $5\frac{1}{2}$, regulariter accrescentes, convexiusculi, sub lente lineis incrementi et lineis spiralibus impressis subclathratuli, sutura parum profunda separati; ultimus ad aperturam descendens et dilatatus, infra convexus, lineis spiralibus minutis provisus. Apertura subrhomboidalis, perobliqua, pictura externa translucens; peristoma album, in margine superiore anguste, in basali latius dilatatum. in columellari basi adnatum; margo superior ad carinam sulcum praebens qui ad anfractum ultimum pertinet et cum basali rostrum breve format.

Alt. 15 mm, diam. mai. 22 mm, diam. min. $17\frac{1}{2}$ mm; alt. apert. $9\frac{1}{2}$ mm, lat. apert. 12 mm.

Hab. — Bismarck-Archipel (leg. E. Wolf; Coll. Mus. Senck.).

Schale gedrückt kegelförmig, ungenabelt, undeutlich gekielt, ziemlich fest, durchscheinend, oben strohgelb, unten weißlich, Kiel weißlich, beiderseits von einer mehr oder weniger deutlichen braunen Binde bekleidet, glänzend; Apex stumpf. Umgänge $5\frac{1}{2}$, regelmäßig zunehmend, mäßig konvex, sehr undeutlich durch Zuwachsstreifen und mikroskopisch kleine, eingedrückte Spirallinien gegittert, durch eine wenig tiefe Naht getrennt; letzter Umgang an der Mündung ein wenig verbreitert, etwas absteigend, unten deutlich gewölbt und mit feinen Spirallinien skulptiert. Mündung subrhomboidal, sehr schief, die äußere Zeichnung durchschimmern lassend; Mundsäum weiß, am Oberrand wenig, am Unterrand stärker verbreitert, am Spindelrand mit der Unterseite verschmolzen; der Oberrand weist über dem Kiel eine auf den letzten Umgang übergreifende Furche auf und bildet mit dem Unterrand einen kurzen Schnabel.

Papuina rhynchota C. Bttg. steht dem allgemeinen Typus der *Papuina*-Arten des Bismarck-Archipels ziemlich fremd gegenüber und ähnelt in vielem mehr manchen Formen aus Neu-Guinea. Leider ist der genaue Fundort der Art nicht festzustellen, da die sechs Exemplare, die Wolf mitbrachte, nur die allgemeine Bezeichnung „Bismarck-Archipel“ tragen.

***Papuina moseleyi* E. A. Sm.**

Wolf sammelte zwei Exemplare der Art auf der Insel Paluan der Admiralitäts-Inseln. Der Originalfundort ist Wild Island derselben Inselgruppe (Proceedings of the Zoological Society of London. 1884. pag. 263—264. Pl. XXII, figs. 2, 2a). Außerdem befindet sich die Art in großer Menge in der Ausbeute der Expedition mit der Bezeichnung „Bismarck-Archipel“. Diese Exemplare sind von denen der Admiralitäts-Inseln durch nichts zu unterscheiden. Sollten die Stücke wirklich vom Bismarck-Archipel und nicht von den Admiralitäts-Inseln stammen und nicht durch ein Versehen zu ihrer jetzigen Fundortangabe gekommen sein, so wäre durch diesen Fund die Verbreitung von *Papuina moseleyi* E. A. Sm. dem Vorkommen der ihr am nächsten verwandten Art, *Papuina novaegorgiensis* Cox, der Insel Neu-Georgia der Salomonen, um ein Stück nähergerückt. Letztere Art habe ich jedoch noch nicht in Exemplaren in der Hand gehabt. Soweit man aber nach den schlechten Abbildungen der *Papuina novaegorgiensis* Cox urteilen kann, so scheinen mir die beiden Arten *novaegorgiensis* Cox und *moseleyi* E. A. Sm. verdächtig nahe zu stehen.

Papuina barnaclei E. A. Sm. (Taf. 23, Fig. 13a—c, 14a—c, 15a—c.)

Diese Art wurde als von den Sandwich-Inseln stammend beschrieben. Durch die Freundlichkeit des Herrn G. C. Robson in London erhielt ich Photographien des Typus der Art aus dem British Museum, die ich auf Taf. 23, Fig. 13a—c wiedergebe. Die Schale ist mit Stücken von den Salomonen vollkommen identisch. Der Fundort des Typus ist daher sicher irrthümlich und die Art ist in die Fauna der Salomonen zu versetzen, wo sie auch offensichtlich viel besser in den Rahmen der Fauna paßt. Wolf erbeutete eine prächtige Serie auf der Insel Buka der Salomonen. In der Schale ist die Art recht variabel. Vor allem gibt es vollkommen kiellose Exemplare und solche mit einem flachen Kiel. Die Extreme sind aber restlos durch Übergangsstadien verbunden. Zwei extreme Gehäuse aus Wolfs Ausbeute bilde ich in dieser Arbeit auf Taf. 23, Fig. 14a—c und 15a—c ab. In der Sammlung des Senckenbergischen Museums liegt ein Exemplar der Art mit der Fundortbezeichnung „Neu-Mecklenburg“. Mit dieser Art vollkommen identisch ist die von Neu-Mecklenburg stammende *Papuina trichroa* v. Mart. (Conchologische Mittheilungen. 1. Bd. Cassel 1880. pag. 5—6. Taf. 2, Fig. 8—10), die von ihrem Autor als Varietät zu *Papuina alfredi* Cox gestellt wurde.

Papuina dampieri smithi nov. subspec. (Taf. 23, Fig. 17a—c.)

Testa rotundato-conica, imperforata, solida, albedo-straminea, zonulis brunneo-violascentibus 2 supernis et 2 infernis partim confluentibus ornata, nitens; apex obtusus. Anfractus 5, regulariter accrescentes, substriatuli, sutura modica separati; ultimus aperturam versus lenissime descendens, infra convexus. Apertura semielliptica, obliqua, pictura externa translucens; peristoma subincrassatum, purpurascens margine externo albedo, vix expansum, ad marginem columellarem callo crasso albedo munito basi adnatum.

Alt. 18 mm, diam. mai. 21 mm, diam. min. 18½ mm; alt. apert. 12½ mm, lat. apert. 12½ mm

Hab. — Gower-Insel, Salomonen (leg. E. Wolf; Coll. Mus. Senck.).

Schale rundlich kegelförmig, ungenabelt, fest, weißlich strohfarbig, oben und unten mit je zwei braunvioletten, zum Teil verschmolzenen Bändern versehen, glänzend; Apex stumpf. Umgänge 5, regelmäßig zunehmend, fein gestreift, durch eine mäßig tiefe Naht getrennt; letzter Umgang vorn sehr wenig absteigend, unten stark gewölbt. Mündung halb elliptisch, schief, die äußere Zeichnung durchschimmern lassend; Mundsau leicht verdickt, purpurfarbig mit weißlichem Außenrand, kaum ausgebreitet, am Spindelrand mit der Unterseite verschmolzen; der Spindelrand trägt einen breiten weißen Callus.

Papuina dampieri dampieri Ang. stammt vom Louisaden-Archipel (Proceedings of the Zoological Society of London. 1869. pag. 47. Pl. II, fig. 6). Die ersten Exemplare von den Salomonen (Choiseul-Bucht an der Bougainville-Straße) wurden durch E. A. Smith bekannt (Proceedings of the Zoological Society of London. 1885. pag. 592. Pl. XXXVI, fig. 5). Er gab eine gute Beschreibung der Salomonen-Form, benannte sie jedoch nicht. Die Schnecke von den Salomonen scheint von der der Louisaden konstant stark verschieden zu sein. Ich bin fast geneigt, beide für spezifisch verschieden zu halten, unterlasse eine solche Trennung einstweilen auf Smiths Autorität hin, der die Angasschen Exemplare vergleichen konnte. Subspezifisch sind aber beide sicher zu trennen. Ich benenne die Schnecke von den Salomonen zu Ehren des Herrn E. A. Smith in London. Wolf erbeutete von der neuen Subspezies sechs Exemplare auf der Gower-Insel der Salomonen.

Papuina lambei lambei Pfr.

Diese häufige *Papuina* liegt mir aus Wolfs Material in einer Anzahl von Stücken von drei Fundstellen auf Neu-Mecklenburg vor, nämlich von Maitland, Mahur und Anir. In der Zeichnung sind die Exemplare sehr variabel, da es sowohl solche mit zwei braunen Bändern als auch solche mit Zickzack-Zeichnung gibt. Auch beide Zeichnungscharaktere kommen an derselben Schale vor. Desgleichen ist auch die Gestalt des Gehäuses sehr variabel. Unter dem Material von Maitland befindet sich ein Albino.

Papuina lambei matthiae nov. subspec. (Taf. 23, Fig. 18a—c.)

Testa depresso trochiformis, imperforata, obtuse carinata, solidiuscula, subdiaphana, albidostaminea, subnitens; apex obtusus. Anfractus $5\frac{1}{2}$, regulariter accrescentes, convexiusculi, striatuli, sutura parum profunda divisi; ultimus aperturam versus paulum dilatatus, descendens, infra convexus, lineis spiralibus impressis, minutis ornatus. Apertura subovalis, perobliqua, intus alba; peristoma albido-diaphanum, in marginibus superiore et basali aequaliter dilatatum, in columellari basi adnatum.

Alt. 18 mm, diam. mai. 28 mm, diam. min. $22\frac{1}{2}$ mm; alt. apert. $14\frac{1}{2}$ mm, lat. apert. 16 mm.

Hab. — Kleine Insel bei St. Matthias (leg. E. Wolf; Coll. Mus. Senck.).

Schale gedrückt kreiselförmig, ungenabelt, schwach gekielt, ziemlich fest, etwas durchscheinend, hell strohgelb, etwas glänzend; Apex stumpf. Umgänge $5\frac{1}{2}$, regelmäßig zunehmend, mäßig gewölbt, leicht gestreift, durch eine wenig tiefe Naht getrennt; letzter Umgang nach der Mündung zu ein wenig verbreitert, absteigend, unterseits mäßig gewölbt; mit feinen, eingedrückten Spirallinien verziert. Mündung fast oval, sehr schief, innen weiß; Mundsaum weißlich durchscheinend, an Ober- und Unterrand gleichmäßig verbreitert, am Spindelrand mit der Unterseite verwachsen.

Schon oberflächlich betrachtet ist diese neue Schnecke leicht durch den Mangel einer braunen Zeichnung und Bänderung von *Papuina lambei lambei* Pfr. zu unterscheiden. Wolf brachte von der kleinen Insel bei der Insel St. Matthias drei erwachsene Stücke, worunter ein Exemplar etwas skalarid und ein anderes ein Albino ist, sowie vier unausgewachsene Schnecken mit. Die neue Subspezies scheint *Papuina lambei lambei* Pfr. auf der Inselkette nördlich von Neu-Hannover (St. Matthias, Squally-Insel etc.) zu ersetzen.

Papuina adonis Ang.

Diese auffällige *Papuina* fing Wolf in beträchtlicher Anzahl auf der Insel Buka der Salomonen.

Papuina plagiostoma Pfr.

Bei der Ausbeute der Expedition befindet sich von dieser Art eine schöne Serie von acht typischen Stücken. Sie stammen von der Insel Buka der Salomonen, wo sie zusammen mit der vorhergehenden Art gesammelt wurden, ohne auch nur die geringsten Übergänge zu dieser zu zeigen.

Papuina eros Ang.

Papuina eros Ang. wurde von Wolf in einem Exemplar auf der Insel Buka der Salomonen erbeutet.

Papuina gowerensis nov. spec. (Taf. 23, Fig. 19a—c.)

Testa ovato-conica, imperforata, carina indistincta aperturam versus evanescente, solidiuscula, alba, diaphana, subnitens; apex obtusus. Anfractus $4\frac{1}{2}$, regulariter accrescentes, modice convexi, lineis incrementi et lineis spiralibus impressis sub lente subclathrati, sutura subprofunda divisi; ultimus ad aperturam non aut minime descendens, supra convexus et lineis spiralibus impressis

minutis sculptus. Apertura subrhomboidalis, obliqua; peristoma album, in marginibus superiore et basali aequaliter dilatatum, in columellari callo longo laminaeformi albo munito basi adnatum.

Alt. 16 mm, diam. mai. 21 mm, diam. min. 17 mm; alt. apert. 13 mm, lat. apert. 11 mm.

Hab. — Gower-Insel, Salomonen (leg. E. Wolf; Coll. Mus. Senck.).

Schale rundlich-kegelförmig, ungenabelt, mit einem undeutlichen, nach der Mündung zu ver-schwindenden Kiel versehen, ziemlich fest, weiß, durchscheinend, etwas glänzend; Apex stumpf. Umgänge $4\frac{1}{2}$, regelmäßig zunehmend, mäßig gewölbt, durch Zuwachsstreifen und mikroskopisch feine Spirallinien etwas gegittert, durch eine mäßig tiefe Naht getrennt; letzter Umgang an der Mündung nicht oder sehr wenig herabsteigend, unten gewölbt und mit feinen, eingedrückten Spirallinien verziert. Mündung subrhomboidal, schief; Mundsaum weiß, an Ober- und Unterrand gleichmäßig verbreitert, am Columellarrand mit der Unterseite verwachsen; der Columellarrand trägt einen langen, lamellenförmigen, weißen Callus.

Die neue Art ist in die Gruppe der *Papuina hunteri* Cox zu rechnen, für die Ancey den Namen *Crystallopsis* aufgestellt hat, verrät jedoch noch mehr als diese ihre Zugehörigkeit zu *Papuina*. In der Gruppe *Crystallopsis*, die für die *hunteri* Cox-Gruppe reserviert bleiben muß, vereinigte man ziemlich heterogene Elemente, die alle nur in dem übereinstimmen, daß sie Baumschnecken waren und eine durchsichtig weiße Schale hatten. Man stellte sie zu *Helicostyla* Fér., also zu den *Eulotidae*, mit denen mindestens viele Arten nichts zu tun haben werden. Die Gruppe der Art *hunteri* Cox dürfte wohl sicher eher Beziehungen zu *Papuina* v. Mart. haben. Ich belasse die Arten einstweilen in der Gattung *Papuina* selbst, bis eine Einteilung von *Papuina*, die noch vorgenommen werden muß, auf natürlichen Grundlagen hergestellt ist, denn heutzutage befinden sich in der Gattung *Papuina* sicher Elemente, die sich untereinander ferner stehen als die *hunteri* Cox-Gruppe manchen Formen, die man unbedingt zu *Papuina* stellen würde.

Wolf erbeutete auf der Gower-Insel der Salomonen vier erwachsene und drei junge Exemplare der neuen Art.

Familie Rhytididae.

Coxia macgregori Cox.

Von dieser auffälligen Schnecke brachte Wolf drei leere Schalen von Kāwieng auf Neu-Mecklenburg mit. Leider befinden sich keine Weichkörper der Art bei der Ausbeute der Expedition, so daß die fragliche systematische Stellung von *Coxia* Anc. immer noch nicht endgültig festgelegt werden kann.

Familie Ruminidae.

Subulina octona Brug.

Diese weit verschleppte Art liegt mir aus Wolfs Material von den Inseln Baratenga, Atiu und Mitiaro der Cook-Inseln vor, ferner von der Insel Tahiti der Gesellschafts-Inseln und von Apia auf der Insel Upolu der Samoa-Inseln.

Familie Partulidae.

Partula (Partula) hyalina Brod.

Vier typische Exemplare dieser Art sammelte Wolf auf der Insel Rimitara der Gesellschafts-Inseln.

Partula (Melanesica) kubaryi Hartm.

Diese *Partula* wurde in vier Exemplaren von der Expedition mitgebracht. Je ein Stück stammt von Maitland auf Neu-Mecklenburg und den der Insel Buka der Salomonen vorgelagerten Inseln. Die beiden anderen Exemplare haben nur die allgemeine Fundortangabe „Bismarck-Archipel“.

Partula (Melanesica) mathildae nov. spec. (Taf. 21, Fig. 3a—c.)

Testa ovato-conica, solidiuscula, late profundeque rimato-umbilicata, albido-straminea, subnitens; apex subobtusius. Anfractus 6, regulariter accrescentes, modice convexi, sutura subprofunda leniter appressa separati; omnes anfractus sub lente lineis spiralibus minutissimis et angustissimis sculpturati sunt, quae ultimum versus distinctiores fiunt; anfractus ultimus lateraliter subcompressus et ad basim bullatus, ad aperturam leniter breviterque ascendens. Apertura ovata, obliqua, colore externo translucente, peristomate tenue, late expanso, albido munita; margines peristomatis callo tenuissimo iuncti.

Alt. 24 mm, diam. $13\frac{1}{2}$ mm; apertura: alt. ext. 19 mm, alt. int. 16 mm, lat. ext. $9\frac{1}{2}$ mm, lat. int. $5\frac{1}{2}$ mm.

Hab. — Mahur, Neu-Mecklenburg (leg. E. Wolf; Coll. Mus. Senck.).

Schale oval kegelförmig, mäßig fest, weit und tief ritzförmig genabelt, hell strohgelb, etwas glänzend; Apex ziemlich stumpf. Umgänge 6, regelmäßig zunehmend, mäßig konvex, durch eine ziemlich tiefe, leicht angedrückte Naht geschieden; alle Umgänge besitzen eine nur unter der Lupe erkennbare Skulptur von äußerst feinen und dichtstehenden Spirallinien, die nach der Mündung zu stärker ausgeprägt sind; der letzte Umgang ist seitlich etwas zusammengedrückt und unten ausgebaucht, an der Mündung ein kurzes Stück leicht ansteigend. Mündung oval, schief, die Farbe der Außenseite durchscheinen lassend, mit einem dünnen, weit ausgebreiteten weißlichen Mundsaum versehen, dessen Ränder durch einen äußerst feinen Callus verbunden sind.

Wolf brachte von dieser prächtigen neuen Art 21 ausgewachsene Exemplare von Mahur auf Neu-Mecklenburg mit.

Familie **Succineidae**.*Succinea crocata* Gld.

Bei Apia auf der Insel Upolu der Samoa-Inseln sammelte Wolf drei Schnecken dieser Art.

Succinea putamen Gld.

Aus der Ausbeute der Expedition liegt mir ein Exemplar der Art vor, das mit der vorhergehenden Spezies zusammen bei Apia auf der Insel Upolu der Samoa-Inseln gefunden wurde.

Familie **Physidae**.*Isidora caledonica* Mor.

Die von Morelet von Neu-Kaledonien beschriebene Art erbeutete Wolf in großen Mengen und in den verschiedensten Altersstadien auf der Insel Immer der Neuen Hebriden.

Isidora tahitensis Cless.

Von dieser *Isidora* liegen mir sechs typische Stücke aus der Ausbeute vor. Sie stammen aus dem Taro-Sumpf auf der Insel Rimitara der Gesellschafts-Inseln.

Familie **Auriculidae**.*Pythia scarabaeus* L.

Es ist auffallend, daß diese weit verbreitete, häufige *Pythia* von der Expedition nur an einer Stelle gesammelt wurde, und zwar bei Maitland auf Neu-Mecklenburg. Von dort wurde allerdings eine beträchtliche Serie mitgebracht.

Pythia pantherina A. Ad.

Im Gegensatz zur vorhergehenden Art liegt mir diese Schnecke von einer Reihe von Fundorten aus Wolfs Material vor. Sie wurde in zahlreichen Stücken mitgebracht von Mahur auf Neu-Mecklenburg, von der Squally-Insel, von der großen sowie von der kleinen Atollinsel bei St. Matthias, von Pinipir auf dem Nissan-Atoll, von der Steward-Insel und von den Admiralitäts-Inseln von den Eilanden Pak und Paluan.

Pythia striata Rve.

Drei Exemplare der Schnecke wurden bei Pinipir auf dem Nissan-Atoll gefangen.

Pythia pyramidata Rve.

In der Ausbeute befinden sich zwei Stücke von der Insel Feis der West-Karolinen.

Pythia imperforata A. Ad.

Wolf brachte diese *Pythia* von drei Lokalitäten mit. Drei Schnecken stammen von der Squally-Insel, je eine von Maitland auf Neu-Mecklenburg und von der Insel Buka der Salomonen.

Familie **Tethydidae**.*Tethys pulmonica* Gld.

Die von den Samoa-Inseln beschriebene *Tethys* (= *Aplysia* auct.) liegt mir aus Wolfs Material in einem erwachsenen typischen Exemplare von der Insel Angaur der Palau-Inseln vor.

Familie **Muricidae**.*Murex (Pteronotus) triqueter* Born.

Von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel brachte Wolf eine Schale dieser charakteristischen Schnecke mit.

Murex (Chicoreus) adustus Lam.

Auch von diesem häufigen *Murex* erbeutete Wolf nur ein kleines Exemplar bei der Insel Yap der West-Karolinen.

Familie **Purpuridae**.*Purpura (Thalessa) hippocastaneum* Lam.

Diese im Indischen und Pazifischen Ozean weitverbreitete und häufige Art sammelte Wolf in drei Exemplaren auf der Insel Immer der Neuen Hebriden, in zwei Schalen bei der Insel Angaur der Palau-Inseln und in einem Stück auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel.

Purpura (Thalessa) armigera Chemn.

Ein lebendes Tier fing Wolf bei Makatea im Paumotou-Archipel.

Purpura (Thalessa) pica Blainv.

Bei der Ausbeute der Expedition befindet sich ein Exemplar der Art von der Insel Angaur der Palau-Inseln.

Ricinusula ricinus L.

Wolf sammelte diese Schnecke häufig am Strand der Insel Makatea im Paumotu-Archipel. Zwei weitere Exemplare stammen von der Insel Angaur der Palau-Inseln.

***Ricinuia horrida* Lam.**

Diese *Ricinuia* wurde in zahlreichen Stücken zusammen mit den vorhergehenden und den beiden folgenden Arten auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel erbeutet.

***Ricinuia jodostoma* Less.**

Auch *Ricinuia jodostoma* Less. befindet sich in zahlreichen Exemplaren bei der Ausbeute vom Strande der Insel Makatea im Paumotu-Archipel.

***Ricinuia digitata* Lam.**

Zusammen mit den drei vorhergehenden *Ricinuia*-Arten wurden zwei Schalen dieser Spezies auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel gesammelt.

***Sistrum tuberculatum* Blainv.**

Diese in Ozeanien häufige Schnecke wurde von der Expedition von drei Fundorten in einer Anzahl von Stücken mitgebracht und zwar von der Insel Angaur der Palau-Inseln, der Insel Immer der Neuen Hebriden und der Insel Makatea im Paumotu-Archipel.

***Magilus antiquus* Lam.**

Vier Tiere der Art wurden bei der Insel Makatea im Paumotu-Archipel gefangen. Es ist dies der östlichste mir bekannte Fundort dieser charakteristischen Schnecke.

Familie Tritonidae.***Triton (Simpulum) olearium* L.**

Von dieser weitverbreiteten, sehr variablen Art liegen mir zwei Schalen der Ausbeute vor, die von Papeete auf der Insel Tahiti der Gesellschafts-Inseln stammen.

***Triton (Simpulum) chlorostomus* Lam.**

Ein Exemplar der Art sammelte Wolf auf der Insel Anuda im Santa Cruz-Archipel.

***Triton (Epidromus) antiquatus* Hinds.**

Dieser *Triton* befindet sich in neun Schalen in Wolfs Material. Sie sind von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel.

***Triton (Epidromus) sculptilis* Rve.**

Zusammen mit der vorhergehenden Art wurde *Triton sculptilis* Rve. auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel in vier Exemplaren gefunden.

***Ranella (Lampas) bufonia* Gmel.**

In Wolfs Material sind zwei Stücke dieser *Ranella*. Sie wurden auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel und an der kleinen Insel Barahun bei dem Nissan-Atoll erbeutet.

Familie Fusidae.***Fusus undatus* Gmel.**

Von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel stammt ein Exemplar dieser Schnecke.

Familie Pisaniidae.***Cantharus undosus* L.**

Je eine Schale der Art brachte Wolf von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel und von der Insel Angaur der Palau-Inseln mit.

Familie **Nassidae**.*Nassa (Nassa) coronata* Phil.

Eine Schnecke dieser *Nassa* befindet sich bei dem Material von den vorgelagerten Inseln der Insel Buka der Salomonen.

Familie **Turbinellidae**.*Vasum turbinellum* L.

Diese vom Roten Meer bis Ozeanien verbreitete Art liegt mir aus Wolfs Ausbeute in sechs typischen Stücken von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel vor.

Familie **Volutidae**.*Voluta (Vespertilio) vespertilio* L.

Zwei Schalen dieser *Voluta* brachte die Expedition von der Gower-Insel der Salomonen mit.

Familie **Mitridae**.*Mitra (Mitra) pontificalis* Lam.

Die in Polynesien häufige Art sammelte Wolf in zwei Exemplaren auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel.

Mitra (Chrysame) ambigua Swains.

Vor mir sind zwei Schalen der Art aus Wolfs Material. Sie sind von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel und von Papeete auf der Insel Tahiti der Gesellschafts-Inseln.

Mitra (Strigatella) paupercula L.

Wolf erbeutete fünf Exemplare dieser *Mitra*, drei auf der Steward-Insel und zwei auf der Insel Angaur der Palau-Inseln.

Familie **Olividae**.*Oliva (Oliva) episcopalis* Lam.

Von der Gower-Insel der Salomonen brachte die Expedition zwei Exemplare von *Oliva episcopalis* Lam. mit.

Familie **Columbellidae**.*Engina (Pusiosstoma) mendicaria* L.

Diese Art ist häufig in Wolfs Ausbeute. Die Schnecke wurde gesammelt bei Maitland auf Neu-Mecklenburg, auf der Insel Immer der Neuen Hebriden, der Steward-Insel und der Insel Angaur der Palau-Inseln.

Familie **Conidae**.*Conus miles* L.

Zwei frische Schalen dieses *Conus* stammen von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel.

Conus vexillum Martyn.

Zusammen mit der vorhergehenden Art wurden auch zwei Exemplare von *Conus vexillum* Martyn. auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel erbeutet.

Conus achatinus Chemn.

Ein Exemplar dieser Schnecke brachte Wolf von der Insel Immer der Neuen Hebriden mit.

Conus hebraeus L.

Dieser *Conus* liegt mir aus der Ausbeute der Expedition in einer Anzahl von Stücken vor. Sie sind von Mahur auf Neu-Mecklenburg, von der Insel Immer der Neuen Hebriden, der Insel Makatea im Paumotu-Archipel und der Insel Angaur der Palau-Inseln.

Conus lividus Brug.

Von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel stammen elf Schnecken dieser Art aus Wolfs Material.

Conus textilis L.

Dieser sonst sehr häufige *Conus* wurde nur in einem Stück bei Sonserol auf der Steward-Insel gefunden.

Conus tulipa L.

Wolf erbeutete *Conus tulipa* L. in zwei Schalen auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel.

Familie **Terebridae**.*Terebra cumingi* Desh.

Eine Schale dieser *Terebra* wurde von Papeete auf der Insel Tahiti der Gesellschafts-Inseln mitgebracht.

Terebra affinis Gray.

Diese Schnecke wurde zusammen mit der vorhergehenden Art in zwei Stücken bei Papeete auf der Insel Tahiti der Gesellschafts-Inseln gefunden.

Familie **Strombidae**.*Strombus (Monodactylus) auris-dianae* L.

Wolf erbeutete von diesem im Indischen und Pazifischen Ozean weitverbreiteten *Strombus* ein Exemplar auf der Gower-Insel der Salomonen.

Strombus (Gallinula) gibberulus L.

Fünf Schnecken der Art befinden sich in dem Material von Papeete auf der Insel Tahiti der Gesellschafts-Inseln.

Pterocera (Harpago) chiragra L.

Von dieser Schnecke wurde nur ein junges Exemplar auf der Insel Buka der Salomonen gefunden.

Familie **Cypraeidae**.*Cypraea (Cypraea) talpa* L.

Wolf sammelte *Cypraea talpa* L. in vier Exemplaren auf dem Nissan-Atoll, in zwei Stücken auf der Gower-Insel der Salomonen und in drei auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel.

Cypraea (Cypraea) isabella L.

Diese Schnecke liegt mir aus dem Material der Expedition in sechs Schalen von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel und in einem Exemplar von der Insel Anuda im Santa Cruz-Archipel vor.

Cypraea (Cypraea) scurra Chemn.

Drei typische Schnecken der Art brachte Wolf von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel mit.

Cypraea (Aricia) arabica L.

An vier Stellen erbeutete die Expedition diese charakteristische *Cypraea*. Drei Exemplare sind vom Nissan-Atoll und je eines von der Insel Angaur der Palau-Inseln, Maitland auf Neu-Mecklenburg und der Insel Anuda im Santa Cruz-Archipel.

Cypraea (Aricia) reticulata Martyn.

Von dieser Art wurden vier Schnecken auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel und eine auf der Insel Mitiaro der Cook-Inseln gesammelt.

Cypraea (Aricia) mauritania L.

Aus Wolfs Material habe ich die Art von vier Fundorten vor mir. Eine schöne Serie von 17 Exemplaren stammt vom Nissan-Atoll, sechs Schnecken von Maitland auf Neu-Mecklenburg, zwei von der Insel Anuda im Santa Cruz-Archipel und eine von den Nine-Inseln.

Cypraea (Aricia) caput-serpentis L.

14 Schnecken dieser *Cypraea* wurden von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel und eine einzelne von Tsirot auf dem Nissan-Atoll mitgebracht.

Cypraea (Aricia) ventriculus Lam.

Wolf sammelte drei Schalen der Art auf den Nine-Inseln, eine auf dem Nissan-Atoll und zwei auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel.

Cypraea (Aricia) annulus L.

Aus der Ausbeute der Expedition liegt diese *Cypraea* von zwei Fundorten vor, und zwar von der Insel Angaur der Palau-Inseln (sechs Exemplare) und von Papeete auf der Insel Tahiti der Gesellschafts-Inseln (elf Exemplare).

Cypraea (Aricia) moneta L.

Zusammen mit der vorhergehenden Art wurden sieben Exemplare von *Cypraea moneta* L. auf der Insel Angaur der Palau-Inseln gefunden.

Cypraea (Luponia) tigris L.

Diese häufige Schnecke sammelte Wolf in einer schönen Serie von 15 Stücken auf dem Nissan-Atoll und in drei Exemplaren auf der Steward-Insel.

Cypraea (Luponia) vitellus L.

Auf dem Nissan-Atoll wurden zwei Schalen der Art erbeutet.

Cypraea (Luponia) aurantium Martyn.

Diese prächtige und seltene *Cypraea* fand Wolf in einem schönen Exemplar bei Sonserol auf der Steward-Insel.

Cypraea (Luponia) carneola L.

Aus der Ausbeute der Expedition liegen mir acht Schalen dieser *Cypraea* von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel und zwei von der Gower-Insel der Salomonen vor.

Cypraea (Luponia) helvola L.

Die Art wurde in drei Stücken auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel gesammelt.

Cypraea (Luponia) erosa L.

Eine Schnecke der Art fing Wolf auf der Insel Angaur der Palau-Inseln.

Cypraea (Pustularia) nucleus L.

Die häufige Art brachte Wolf in vier Exemplaren von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel mit.

Cypraea (Epona) annulata Gray.

Von dieser *Cypraea* wurde ein Stück zusammen mit der vorhergehenden Art auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel gesammelt.

Cypraea (Epona) cicereula L.

Ein einzelnes Exemplar der Art stammt wie die beiden vorhergehenden von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel.

Familie **Ovulidae**.*Ovula (Ovula) ovum* L.

Von der Gower-Insel der Salomonen brachte Wolf eine Schale von *Ovula ovum* L. mit.

Ovula (Calpurnus) verrucosa L.

Ein Exemplar wurde bei Maitland auf Neu-Mecklenburg erbeutet.

Familie **Cassididae**.*Cassis (Cypraecassis) rufa* L.

Wolf sammelte die Art in einer Schale auf der Gower-Insel der Salomonen.

Cassis (Casmaria) torquata Røe.

Zusammen mit der vorhergehenden Spezies wurde auch ein Stück dieser *Cassis* gefunden.

Familie **Doliidae**.*Dolium perdx* L.

Dolium perdx L. wurde von der Expedition in je zwei Exemplaren von der Insel Anuda im Santa Cruz-Archipel und von der Gower-Insel der Salomonen sowie in einer Schale vom Nissan-Atoll mitgebracht.

Familie **Naticidae**.*Neverita (Mamilla) melanostoma* Gmel.

Je ein Exemplar liegt mir aus Wolfs Material vom Nissan-Atoll und von einer kleinen Insel bei St. Matthias vor.

Familie **Hipponycidae**.*Hipponyx australis* Lam.

Aus der Ausbeute der Expedition stammen fünf Exemplare der Art von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel und ein einzelnes von der Insel Angaur der Palau-Inseln.

Familie **Eulimidae**.*Eulima venusta* Pse.

Eine Schale der Art wurde auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel gesammelt.

Familie **Cerithiidae**.*Cerithium (Cerithium) nodulosum* Brug.

Von der Insel Buka der Salomonen brachte Wolf ein Stück dieser Schnecke mit.

Cerithium (Vertagus) obeliscus Brug.

Aus Wolfs Material habe ich drei Exemplare von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel und eines von der Insel Angaur der Palau-Inseln vor mir.

Potamides (Tympaonotus) fluviatilis Pot. et Mich.

Wolf sammelte diesen *Potamides* zahlreich auf der Insel Yap der West-Karolinen und der Alim-Insel der Admiralitäts-Inseln.

Potamides (Tympaonotus) palustris L.

Eine Schale der Art stammt von der Insel Immer der Neuen Hebriden.

Potamides (Pyrazus) sulcatus Born.

Diese Art wurde in zwei erwachsenen und mehreren jüngeren Stücken auf der Alim-Insel der Admiralitäts-Inseln gesammelt.

Familie *Melaniidae*.*Striatella fluviatilis* Mouss.

Striatella fluviatilis Mouss. wurde in zahlreichen Stücken bei Apia auf der Insel Upolu der Samoa-Inseln und auf der Insel Mitiamo der Cook-Inseln erbeutet.

Striatella indefinita Lea.

Eine Anzahl von Schnecken dieser Art fing Wolf im Taro-Sumpf auf der Insel Rimitara der Gesellschafts-Inseln.

Striatella lutea Gld.

Diese Schnecke brachte Wolf in einer schönen Serie von Apia auf der Insel Upolu der Samoa-Inseln mit.

Striatella obscura Brot.

Die Art liegt mir nur in einem einzelnen typischen Exemplar von Maitland auf Neu-Mecklenburg vor.

Striatella peregrina Mouss.

Wolf fing diese charakteristische Art in acht Exemplaren bei Apia auf der Insel Upolu der Samoa-Inseln.

Stenomelania christobalensis Brot.

Eine Schnecke dieser Spezies stammt von Maitland auf Neu-Mecklenburg.

Familie *Littorinidae*.*Littorina (Melaraphe) scabra* L.

Von dieser Art habe ich aus Wolfs Ausbeute nur ein einziges Exemplar vor mir, das auf der Insel Immer der Neuen Hebriden gesammelt wurde.

Littorina (Melaraphe) undulata Gray.

In prächtigen Serien sammelte Wolf diese *Littorina* bei Eitape auf Neu-Guinea, bei Maitland auf Neu-Mecklenburg und bei Rabaul auf Neu-Pommern.

Littorina (Melaraphe) obesa Sow.

Littorina obesa Sow. wurde in großen Mengen auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel erbeutet.

Tectarius bullatus Martyn.

Wolf fing je vier Exemplare der Art bei Barasan auf dem Nissan-Atoll und auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel. Letztere gehören zu der var. *coronarius* Lam.

Familie **Planaxidae.*****Planaxis nigra* Quoy.**

Diese Art liegt mir in großen Mengen von Lamassa auf Neu-Mecklenburg vor.

***Planaxis lineata* da Costa.**

Auf der Insel Rimitara der Gesellschafts-Inseln erbeutete Wolf eine schöne Serie dieser *Planaxis*.

***Planaxis sulcata* Born.**

Nur ein Exemplar der Art wurde von der Insel Immer der Neuen Hebriden mitgebracht.

Familie **Cyclophoridae.*****Leptopoma vitreum* Less.**

Diese weitverbreitete Landschnecke sammelte Wolf an vier Fundorten, und zwar bei Maitland (vier Exemplare) und bei Mahur (ein Exemplar) auf Neu-Mecklenburg, auf einer kleinen Insel bei St. Matthias (zwei Exemplare) und auf dem Nissan-Atoll (drei Exemplare).

***Ostodes plicatus* Gld.**

Ostodes plicatus Gld. ist in zwölf Schalen von Apia auf der Insel Upolu der Samoa-Inseln bei der Ausbeute der Expedition.

Familie **Realiidae.*****Omphalotropis (Stenotropis) subimperfiorata* nov. spec.** (Taf. 21, Fig. 2a—c.)

Testa elongato-ovata, subimperfiorata, solida, flavo-cornea. Anfractus $7\frac{1}{2}$, subplani, subpoliti, sutura superficiali separati; ultimus $\frac{3}{8}$ totius altitudinis aequans, supra fere applanatus, infra valde convexus, carinam circum umbilicari fere nulla. Apertura pyriformis, verticalis; peristoma continuum, vix incrassatum, ad basim subeffusum, ad columellam perforationem umbilicarem fere totaliter obtgens. Operculum typicum generis.

Alt. 8 mm, diam. $4\frac{1}{2}$ mm; alt. apert. 3 mm, lat. apert. $2\frac{1}{2}$ mm.

Hab. — Insel Rimitara, Gesellschafts-Inseln (leg. E. Wolf; Coll. Mus. Senck.).

Schale verlängert eiförmig, fast ganz undurchbohrt, fest, gelblich hornfarbig. Umgänge $7\frac{1}{2}$, fast flach und glatt, durch eine seichte Naht getrennt; letzter Umgang $\frac{3}{8}$ der Gesamthöhe ausmachend, oben fast ganz flach, unten stark gewölbt, mit einem kaum angedeuteten Kiel um den Nabel. Mündung birnförmig, senkrecht; Mundsaum zusammenhängend, kaum verdickt. an der Basis etwas ergossen, an der Spindel die Nabeldurchbohrung fast ganz verdeckend.

Von dieser charakteristischen neuen *Omphalotropis* sammelte Wolf 76 Exemplare zusammen mit *Orobophana tahitensis* Pse. auf der Insel Rimitara der Gesellschafts-Inseln.

***Adelomorpha novae-hiberniae* Quoy et Gaim.**

Bei der Ausbeute der Expedition befindet sich eine beträchtliche Anzahl von Exemplaren dieser Schnecke von Käwieng auf Neu-Mecklenburg. Zwei weitere Exemplare stammen von Toma auf Neu-Pommern.

Familie **Helicinidae.*****Aphanoconia diminuta* Mouss.**

Neun Stücke von *Aphanoconia diminuta* Mouss. brachte Wolf von der Insel Eua der Tonga-Inseln mit.

Orobophana tahitensis **Pse.**

Diese Art liegt mir aus Wolfs Material in großer Menge von der Insel Rimitara der Gesellschafts-Inseln vor.

Familie **Neritidae.***Nerita (Nerita) albicilla* **L.**

Nerita albicilla L. fand Wolf in neun Exemplaren auf der Insel Angaur der Palau-Inseln.

Nerita (Pila) undata **L.**

Aus Wolfs Ausbeute habe ich die Art von drei Fundorten vor mir, von Barahun auf dem Nissan-Atoll (drei Exemplare), von Maitland auf Neu-Mecklenburg (zwei Exemplare) und von der Insel Immer der Neuen Hebriden (sechs Exemplare).

Nerita (Pila) plicata **L.**

Diese charakteristische Art sammelte Wolf zahlreich auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel, bei Barahun auf dem Nissan-Atoll und auf der Insel Immer der Neuen Hebriden.

Nerita (Odontostoma) polita **L.**

Vier Schnecken der Art stammen von Maitland auf Neu-Mecklenburg.

Neritina (Neritina) roissyana **Recl.**

Von dieser *Neritina* wurde nur eine leere Schale bei Maitland auf Neu-Mecklenburg gesammelt.

Neritina (Neritodryas) cornea **L.**

Wolf brachte die Art in beträchtlicher Zahl von Maitland auf Neu-Mecklenburg mit.

Neritina (Clithon) flexuosa **Gass.**

Typische Exemplare der Art liegen mir aus Wolfs Ausbeute zahlreich von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel vor.

Familie **Turbinidae.***Turbo (Turbo) marmoratus* **L.**

Zwei Stücke von *Turbo marmoratus* L. wurden auf der Insel Anir, nordöstlich von Neu-Mecklenburg, gefunden. Ein einzelner Deckel stammt von der Insel Buka der Salomonen.

Turbo (Turbo) petholatus **L.**

Aus der Ausbeute der Expedition habe ich vier Exemplare von der Gower-Insel der Salomonen und eins von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel vor mir.

Turbo (Senectus) crassus **Wood.**

Von der Gower-Insel der Salomonen brachte Wolf eine Schnecke der Art mit.

Turbo (Senectus) sparverius **Gmel.**

Vier Tiere der Art stammen von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel, eins von Papeete auf der Insel Tahiti der Gesellschafts-Inseln.

Turbo (Senectus) argyrostomus **L.**

Auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel wurden drei Exemplare der Art erbeutet.

Turbo (Senectus) chrysostomus **L.**

Eine Schnecke der Art *Turbo chrysostomus* L. in Wolfs Material wurde auf der Insel Angaur der Palau-Inseln gefangen.

Turbo (Marmorostoma) porphyrites Martyn.

In der Sammelausbeute von den vorgelagerten Inseln der Insel Buka der Salomonen befindet sich eine abgerollte Schale dieses *Turbo*.

Familie **Trochidae.*****Trochus (Trochus) niloticus L.***

Eine ausgewachsene Schale wurde auf der Insel Buka der Salomonen gesammelt. Fünf junge Tiere der Art stammen von der Insel Angaur der Palau-Inseln.

Trochus (Tectus) mauritianus Gmel.

Bei Barahun auf dem Nissan-Atoll erbeutete Wolf vier Exemplare von *Trochus mauritianus* Gmel.

Trochus (Infundibulum) maculatus L.

Drei Schalen dieser Art wurden von der Insel Angaur der Palau-Inseln mitgebracht.

Monodonta (Monodonta) canalifera Lam.

Zwei Exemplare von *Monodonta canalifera* Lam. stammen von der Insel Immer der Neuen Hebriden.

Chrysostoma paradoxum Born.

Diese Art habe ich aus der Ausbeute der Expedition von zwei Fundorten vor mir. Zwei Exemplare sind von der Steward-Insel und eins ist von der Insel Immer der Neuen Hebriden.

Familie **Haliotidae.*****Haliotis (Padollus) pulcherrima Martyn.***

Wolf sammelte drei Schalen dieser prächtigen Schnecke auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel.

Familie **Acmaeidae.*****Acmaea conoidalis Pse.***

In großen Mengen wurde diese *Acmaea* von der Expedition auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel erbeutet.

Familie **Patellidae.*****Patella (Scutellastra) stellaeformis Rve.***

Zusammen mit der vorhergehenden Art sammelte die Expedition zehn Exemplare von *Patella stellaeformis* Rve. auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel.

Helioniscus nigrolineatus Rve.

Ein Tier dieser Spezies aus Wolfs Material stammt von der Insel Immer der Neuen Hebriden.

C. Lamellibranchiata. Familie **Arcidae.*****Arca (Arca) imbricata Brug.***

Diese Muschel wurde von der Expedition in erheblicher Anzahl von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel mitgebracht. Sie sind alle zu der Schalenvarietät *arabica* Phil. dieser sehr variablen *Arca* zu rechnen.

Arca (Barbatia) decussata Sow.

Eine größere Anzahl dieser Art, jedoch meist junge Stücke, sammelte Wolf bei Papeete auf der Insel Tahiti der Gesellschafts-Inseln. Eine einzelne Muschel von *Arca decussata* Sow. fand sich unter dem Material der vorhergehenden Art von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel.

Arca (Scarpharca) rhomboidalis Chemn.

Fünf einzelne Halbschalen von *Arca rhomboidalis* Chemn. stammen von der Insel Buka der Salomonen.

Familie **Mytilidae**.*Lithodomus malaccanus* Rve.

Vier Exemplare dieser Muschel brachte Wolf von der Insel Makatea im Paumotu-Archipel mit.

Familie **Aviculidae**.*Margaritifera maxima* Jameson.

Diese Perlmuschel liegt mir aus der Ausbeute der Expedition in einem jungen Tier von der Insel Buka der Salomonen, in einer Halbschale vom Nissan-Atoll und in zwei größeren Muscheln vor, wovon letztere jedoch nur die allgemeine Angabe „Bismarck-Archipel“ tragen.

Margaritifera sugillata Rve.

Von dieser seltenen Art sammelte Wolf ein kleines Exemplar im Hafen von Papeete der Insel Tahiti der Gesellschafts-Inseln.

Perna quadrangularis Rve.

Eine beträchtliche Anzahl von Muscheln dieser Spezies erbeutete Wolf auf der Insel Makatea im Paumotu-Archipel. Drei weitere Exemplare fand er auf der Insel Immer der Neuen Hebriden.

Familie **Tellinidae**.*Tellina (Arcopagia) scobinata* L.

Eine Halbschale der Art stammt von Papeete auf der Insel Tahiti der Gesellschafts-Inseln.

Familie **Psammobiidae**.*Asaphis deflorata* L.

Von dieser weitverbreiteten Art brachte Wolf zwei Exemplare von der Insel Immer der Neuen Hebriden mit.

Familie **Veneridae**.*Tapes (Parembola) radiatus* Chemn.

Wolf erbeutete zwei Muscheln der Art auf der Insel Buka der Salomonen.

Familie **Tridacnidae**.*Tridacna gigas* L.

Drei große Exemplare der Art stammen von der Steward-Insel.

Tridacna squamosa Lam.

Fünf Muscheln von *Tridacna squamosa* Lam. wurden von der Expedition auf dem Nissan-Atoll erbeutet.

***Tridacna elongata* Lam.**

Zusammen mit der vorhergehenden Art wurde auf dem Nissan-Atoll ein Exemplar von *Tridacna elongata* Lam. gefunden. Eine weitere Muschel der Art wurde an der kleinen Insel Barahun bei dem Nissan-Atoll gesammelt.

***Tridacna rudis* Rve.**

Diese *Tridacna* liegt mir aus Wolfs Material von vier Fundorten vor. Sie sind: das Nissan-Atoll (drei Muscheln), die Insel Makatea im Paumotu-Archipel (vier junge Muscheln), die Insel Yap der West-Karolinen (zwei junge Tiere) und Papeete auf der Insel Tahiti der Gesellschafts-Inseln (eine junge Muschel).

***Tridacna crocea* Lam.**

Ein junges Exemplar dieser charakteristischen Art brachte Wolf von der Steward-Insel mit.

***Hippopus maculatus* L.**

Die Expedition erbeutete zwei große Muscheln dieser Art auf dem Nissan-Atoll. Ein weiteres junges Tier stammt von dem bei dem Nissan-Atoll gelegenen Inselchen Barahun.

Tafelerklärung.

Tafel XXI.

- Fig. 1a—c. *Acanthopleura spinigera* Sow. Serat, Nissan-Atoll.
 Fig. 2a—c. *Omphalotropis (Stenotropis) subimperfata* C. Bttg. Typus.
 Fig. 3a—c. *Partula (Melanesica) mathildae* C. Bttg. Typus.
 Fig. 4a—c. *Lamprocystis eucosmia* C. Bttg. Typus.
 Fig. 5a—c. *Medyla (Coneuplecta) globulus* C. Bttg. Typus.

Tafel XXII.

- Fig. 6a—c. *Nesonanina wolfi* C. Bttg. Typus.
 Fig. 7a—c. *Dendrotrochus labillardieri* E. A. Sm. Insel Balnan, Admiralitäts-Inseln.
 Fig. 8a—c. *Dendrotrochus vicarius* C. Bttg. Typus.
 Fig. 9a—c und 10a—c. *Dendrotrochus vicarius* C. Bttg. Cotypen.
 Fig. 11a—d. *Chloritis (Eustomopsis) dentrecasteauxi* E. A. Sm. Insel Balnan, Admiralitäts-Inseln.

Tafel XXIII.

- Fig. 12a—c. *Papuina wolfi* C. Bttg. Typus.
 Fig. 13a—c. *Papuina barnaclei* E. A. Sm. Typus.
 Fig. 14a—c und 15a—c. *Papuina barnaclei* E. A. Sm. Insel Buka, Salomonen.
 Fig. 16a—c. *Papuina rhynchota* C. Bttg. Typus.
 Fig. 17a—c. *Papuina dampieri smithi* C. Bttg. Typus.
 Fig. 18a—c. *Papuina lambei matthiae* C. Bttg. Typus.
 Fig. 19a—c. *Papuina gowerensis* C. Bttg. Typus.
-

Werner u. Winter, Frankfurt/M.

6^a

6^b

6^c

7^a

7^b

7^c

8^a

8^b

8^c

9^a

9^b

9^c

10^a

10^b

10^c

11^a

11^b

11^c

11^d

12^a

13^a

14^a

15^a

12^b

13^b

14^b

15^b

12^c

13^c

14^c

15^c

16^a

17^a

18^a

19^a

16^b

17^b

18^b

19^b

16^c

17^c

18^c

19^c

Sämtliche Figuren in 1/4 nat. Grösse

Verz. u. Bild. Frankfurt/M.

1898. Band XXI, 38 Tafeln, 3 Karten, 8 Textfiguren. 664 Seiten

Mk. 50.—

Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. Band I.			
Voeltzkow, Einleitung: Madagaskar, Juan de Nova, Aldabra	3 Karten und 8 Tafeln	vergriffen	
Schinz, Zur Kenntnis der Flora der Aldabra-Inseln		Mk.	—50
v. Lendenfeld, Spongien von Sansibar	2 "	"	2.—
Wasmann, Termiten von Madagaskar u. Ostafrika	2 "	"	2.—
Forel, Ameisen aus Nossi-Bé, Majunga, Juan de Nova, Aldabra und Sansibar	3 Textfiguren	"	—50
Kramer, Trombididen aus Madagaskar	1 Textfigur	"	—50
Michaelsen, Die Terriolen des Madagassischen Inselgebiets	3 Textfiguren	"	—50
Müller, Die Ostracoden	1 Textfigur und 7 Tafeln	"	4.—
Koenike, Hydrachniden-Fauna von Madagaskar und Nossi-Bé	10 "	"	10.—
v. Lorenz-Liburnau, Säugetiere von Madagaskar und Sansibar	4 "	"	4.—
Reichenow, v. Berlepsch, Voeltzkow, Verzeichnis der in W.-Madagaskar ges. Vogelarten.			
— v. Berlepsch, Syst. Verz. der in O.-Afrika gesammelten Vögel.		"	—50
Jatzow und Lenz, Fische von Ost-Afrika, Madagaskar und Aldabra	3 "	"	3.—
Ludwig, Echinodermen des Sansibargebietes		"	—50
de Saussure, Orthoptera	2 "	"	5.—

1896. Band XXII, 67 Tafeln, 4 Karten, 6 Textfiguren. XI u. 334 Seiten

Mk. 25.—

Kükenthal, Ergebnisse ein. zool. Forschungsreise i.d. Molukken u. Borneo. I. Teil. Reisebericht	63 Tafeln	Mk.	25.—
Kükenthal, Über Alfurenschädel von Halmahera	4 "	"	2.—

1897. Band XXIII, 26 Tafeln, 3 Textfiguren. 629 Seiten

Mk. 35.—

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. I.			
Schultze, Beitrag zur Systematik der Antipatharien	2 Textfiguren und	1 Tafel	Mk. 1.50
Schenck, Clavulariden, Xeniden und Alcyoniiden von Ternate	3 Tafeln	"	1.50
Kükenthal, Alcyonaceen von Ternate	4 "	"	2.50
Germanos, Gorgonaceen von Ternate	4 "	"	2.—
Michaelsen, Oligochäten	1 Textfigur und 1 Tafel	"	2.—
Römer, Beitr. zur Systematik der Gordiiden	1 "	"	2.—
v. Campenhausen, Hydroiden von Ternate	1 "	"	1.—
Kwietniewski, Actinaria von Ternate	2 Tafeln	"	1.50
Pagenstecher, Lepidopteren	3 "	"	6.—
Graf Attems, Myriopoden	4 "	"	3.—
Kraepelin, Skorpione und Thelyphoniden		vergriffen	
v. Heyden, Insecta. (Coleoptera, Hymenoptera, Diptera)		vergriffen	
Pocock, Spinnen (Araneae)	2 "	Mk.	1.50

1898. Band XXIV, 36 Tafeln, 3 Textfiguren. 660 Seiten

Mk. 40.—

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. II.			
Kükenthal, Parasitische Schnecken	3 Tafeln	Mk.	3.—
Kobelt, Land- und Süßwasserkonchylien	8 "	vergriffen	
Bergh, Opisthobranchiaten	2 "	vergriffen	
Simroth, Nachtschnecken	1 Tafel	Mk.	1.—
Plehn, Polycladen von Ternate	1 Textfigur	"	—20
Schultze, Rhizostomen von Ternate	1 Tafel	"	—50
Breitfuß, Kalkschwämme von Ternate		"	—50
Schulz, Hornschwämme von Ternate		"	—50
Brunner v. Wattenwyl, Orthopteren des Malayischen Archipels		vergriffen	
Wiegmann, Landmollusken (Stylommatophoren). Zootomischer Teil	11 Tafeln	"	8.—
Appellöf, Cephalopoden von Ternate	3 "	"	4.—
Gottschaldt, Synascidien von Ternate	2 Textfiguren und 2 "	"	2.—

1900. Band XXV, 28 Tafeln, 2 Textfiguren und 1 Kartenskizze. 988 Seiten

Mk. 44.—

Kükenthal, Ergebnisse (Fortsetzung). Zweiter Teil: Wissenschaftl. Reiseergebnisse. B. III.			
Hartmeyer, Monasciden von Ternate	1 Tafel	Mk.	1.—
Thiele, Kieselchwämme von Ternate. I.	2 Tafeln	"	3.—
Pfeifer, Echinodermen von Ternate. Echiniden, Asteriden, Ophiuriden und Comatuliden			
v. Marenzeller, Holothurien		"	—50
Fischli, Polychäten von Ternate	1 Textfigur und	"	3.—
Bredlin, Hemiptera, gesammelt von Professor Kükenthal im Malayischen Archipel	1 Tafel	"	2.—
Karsch, Odonaten		"	—50
Hartmeyer, Nachtrag zu Monasciden von Ternate	1 "	"	—50
Matschie, Die Säugetiere der von W. Kükenthal auf Halmahera, Batjan und Nord-Celebes gemachten Ausbeute.	1 Textfigur, 1 Kartenskizze und 3 Tafeln	"	3.—
von Berlepsch, Syst. Verzeichnis der von Prof. W. Kükenthal während seiner Reisen im Malayischen Archipel im Jahre 1894 auf den nördl. Molukken-Inseln ges. Vogelbälge		"	—50
Boettger, Die Reptilien und Batrachier.	3 Tafeln	"	4.—
Steindachner, Fische	2 "	"	2.—
de Man, Die von Prof. Kükenthal im Indischen Archipel ges. Dekapoden und Stomatopoden	9 "	"	25.—
Thiele, Kieselchwämme von Ternate. II.	1 Tafel	"	2.—
Kükenthal, Schlusswort		"	1.—

1899—1902. Band XXVI, 40 Tafeln und 48 Textfiguren. 586 Seiten

Mk. 45.—

Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. B. II.			
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. I. Biologie u. Entwicklung der äußeren Körperform von <i>Crocodilus madagascariensis</i> Grand.	18 Textfiguren und 17 Tafeln	Mk.	20.—
Strahl, Der Uterus gravidus von <i>Galago agisymbamus</i> .	8 "	"	7.—
de Saussure, Hymenoptera. Vespidae	4 Textfiguren	"	3.—
Thiele, Verzeichnis der von Prof. Voeltzkow ges. marinen und litoralen Mollusken. 9 Textfig.	9 Textfig.	"	1.—
Friese, Hymenoptera von Madagaskar. Apidae, Fossoreis und Chrysididae		"	—50
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. II. Die Bildung der Keimblätter von <i>Podocnemis madagascariensis</i> Grand.	8 Textfiguren und 4 Tafeln	"	4.—
Voeltzkow und Döderlein, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. III. Zur Frage nach der Bildung der Bauchrippen	1 Textfigur und 2 "	"	3.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgesch. der Reptilien. IV. Keimblätter, Dottersack u. erste Anlage des Blutes und der Gefäße bei <i>Crocod. madagascar.</i> Grand. 5 Textfig. u.	7 "	"	6.—

Saussure und Zehntner, Myriopoden aus Madagaskar und Sansibar	2 Tafeln	Mk. 2.—
Voeltzkow, Über Coccolithen und Rhabdolithen nebst Bemerkungen über den Aufbau und die Entstehung der Aldabra-Inseln	3 Textfiguren	" 2.—
Voeltzkow, Die von Aldabra bis jetzt bekannte Flora und Fauna	"	" 1.—
Kolbe, Koleopteren der Aldabra-Inseln	"	" —50
1902—1905. Band XXVII, 48 Tafeln und 8 Textfiguren. 392 Seiten		
Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. B. III. Döderlein, Die Korallengattung <i>Fungia</i>	25 Tafeln	Mk. 20.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. V. Epiphyse und Paraphyse bei Krokodilen und Schildkröten	2 "	" 3.—
Voeltzkow, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. VI. Gesichtsbildung und Entwicklung der äußeren Körperform bei <i>Chelone imbricata</i> Schweigg.	2 "	" 3.—
Mell, Die Landplanarien der Madagassischen Subregion	4 Textfiguren und 3 "	" 4.—
Mell, Die Landplanarien der Madagassischen Subregion	3 "	" 5.—
Strahl, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Placenta	1 Textfigur	10 "
Tornquist, Über eine eocäne Fauna der Westküste von Madagaskar	3 Textfiguren	1 Tafel
Lenz, Ostafrikanische Dekapoden und Stomatopoden. Gesammelt von Prof. Dr. Voeltzkow.	2 Tafeln	Mk. 5.—
1900. Band XXVIII, 44 Tafeln. 135 Seiten		
von Reinach, Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken und in benachbarten, ungefähr gleichalterigen Ablagerungen	44 Tafeln	Mk. 40.—
1903—1911. Band XXIX. 46 Tafeln und 5 Textfiguren. 442 Seiten		
von Reinach, Schildkrötenreste aus dem ägyptischen Tertiär	17 Tafeln	Mk. 15.—
Stromer, Geographische und geologische Beobachtungen im Uadi Natrûn u. Färeh in Ägypten	2 "	" 3.—
Stromer, Fossile Wirbeltier-Reste a. d. Uadi Färeh u. Uadi Natrûn in Ägypten. 3 Textfig.	1 "	" 3.—
Stromer, Geologische Beobachtungen im Fajûm und am unteren Niltal	1 "	" 2.—
Engelhardt u. Kinkelin, I. Oberpliocäne Flora und Fauna des Untermaintales, insbes. des Frankfurter Klärbeckens. II. Unterdiluviale Flora von Hainstadt a. M.	2 Textfig.	15 Tafeln
Engelhardt, Über tertiäre Pflanzenreste von Flörsheim am Main	9 Tafeln	" 25.—
Engelhardt, Über tertiäre Pflanzenreste von Wieseck bei Giessen		" 17.—
Mordziol, Die Tertiärablagerungen der Gegend von Giessen und Wieseck	"	" 150
Kinkelin, Bären aus dem altdiluvialen Sand von Mosbach-Biebrich	1 Tafel	" 2.—
1905—1909. Band XXX, 22 Tafeln, 9 Karten und 8 Textfiguren. 548 Seiten		
Heynemann, Die geographische Verbreitung der Nacktschnecken. 9 Karten im Text.	2 Doppeltafeln	vergriffen
Bösenberg und Strand, Japanische Spinnen	14 Tafeln	Mk. 32.—
Schilling, Über das Gehirn von <i>Petromyzon fluviatilis</i>	2 Textfig.	1 Doppeltafel
Kappers, Unters. über das Gehirn der Ganoiden <i>Amia calva</i> u. <i>Lepidosteus osseus</i> . 6 Textfig.	1 Doppeltafel	" 3,50
Sack, Die palaarktischen Spongostylien	4 Tafeln	" 7,50
1909—1913. Band XXXI, 32 Tafeln, 5 Photogravüren, 1 Karte, 1 Profiltafel, 1 Skizze u. 28 Textfig. 523 S.		
Röthig, Riechbahnen, Septum und Thalamus bei <i>Didelphys marsupialis</i>	12 Textfiguren	2 Tafeln
Müller-Knatz, Die Farnpflanzen in der Umgegend von Frankfurt a. M.	1 Tafel	" 3,50
Hesse, Die Anatomie einiger Arten des Genus <i>Hemicycla</i> Swainson	6 Tafeln	" 2,50
Hilzheimer, Die in Deutschland aufbewahrten Reste des Quagga	2 Textfiguren	" 7.—
Ewald, Ueber helle und trübe Muskelfasern bei Wirbeltieren und beim Menschen. 1 Textfigur	5 "	" 9,50
Schaefer, Ueber helle und trübe Muskelfasern im menschlichen Herzen	2 Textfiguren	2 "
Schaefer, Ueber helle und trübe Muskelfasern beim Pferd		
Kinkelin, Ueber Geliere von dem untermiocänen Hydrobienkalk vom Hessler bei Mosbach-Biebrich	1 Textfigur	1 Tafel
— Tiefe und ungefähre Ausbreitung des Oberpliocäns in der Wetterau und im unteren Untermaintal. Mit 1 Karte	1 "	" 6.—
Richter, Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten: I. Die Gattung <i>Dechenella</i> und einige verwandte Formen	9 Textfiguren	4 Tafeln
Richter, Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten: II. Oberdevonische Proetiden	2 "	" 13.—
Sack, Die Gattung <i>Merodon</i> Meigen (<i>Lampetia</i> Meig. olim)	2 "	" 9,50
Hof, Färbereische Studien an Gefäßbündeln. Ein Beitrag zur Chemie der Elektivfärbungen	3 "	" 5,50
Drevermann und Hilzheimer, Die Knochenfunde der Steinauer Höhle. I. Beschreibung der Fundstelle. II. Die Steinauer Knochenfunde	4 "	" 8.—
1910. Band XXXII, 1 Portrait, 28 Tafeln und 51 Textfiguren. 463 Seiten		
Festschrift zum 70. Geburtstag von Wilhelm Kobelt.		
Kobelt, Die Molluskenausbeute der Erlangerschen Reise in Nordost-Afrika	11 Tafeln	Mk. 20.—
Kobelt, Verzeichnis der aus Afrika bekannten Binnenkonchylien	"	" 3.—
Pallary, Les <i>Calcarina</i> du Nord-Ouest de l'Afrique	"	" 2.—
v. Jhering, Über brasilianische Najaden	1 Tafel	" 4.—
Haas, Die Najadenfauna des Oberrheins vom Diluvium bis zur Jetztzeit	3 Tafeln	" 8.—
Wagner, I. Über Formunterschiede der Gehäuse bei männlichen und weiblichen Individuen der Heliciniden	"	"
— 2. Neue Arten des Genus <i>Acme</i> Hartmann aus Süd-Dalmatien,	"	"
— 3. Eine neue Vitrella aus dem Müritzale in Steiermark	1 Tafel	" 2,50
Rolle, Über einige abnorme Landschnecken	1 "	" 2.—
Schmalz, Einige abnorme Gehäuse von Land- und Süßwasser-Gastropoden	2 Textfiguren	" 2,50
D. Geyer, Die Molluskenfauna der Schwäbischen Alb	"	" 1,50
Lindholm, Beschreibung einer neuen <i>Retinella</i> -Art aus der Krim	"	" 1.—
Borcharding, Monographie der auf der Sandwicheinsel Kauai lebenden Molluskengattung <i>Carelia</i> H. und A. Adams	2 Tafeln	" 8.—
Künkel, Zuchtversuche mit <i>Campylaea cingulata</i> Studer	2 "	" 4.—
Hesse, Anatomie von <i>Hyalinia kobelti</i> Lindholm	3 Textfiguren	" 1,50
Simroth, Nacktschneckenstudien in den Südalpen	14 Textfiguren	" 11.—
Thiele, Über die Anatomie von <i>Hydrocena cattaroensis</i> Pf.	2 Textfiguren	1 Tafel
Ehrmann, Zur Naturgeschichte der <i>Campylaea phalerata</i> Zgl.	2 Tafeln	" 2,50
Jickeli, Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Grundprinzip im Werden und Vergehen der Schnecken	18 Textfiguren	" 5.—
Jickeli, Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Grundprinzip im Werden und Vergehen der Schnecken	"	" 3,50

Hoyle, A List of the Generic Names of Dibranchiate Cephalopoda with their type species		Mk. 150
v. Jhering, Zur Kenntnis der südamerikanischen Heliciden		" 2.—
Boettger, O., Die Binnenconchylien von Deutsch-Südwest-Afrika und ihre Beziehungen zur Molluskenfauna des Kaplandes	1 Tafel	" 350
Stein, Sozialpolitik und Heimat		" 1.—

1911. Band XXXIII. 20 Tafeln, 3 Karten und 155 Textfiguren. 468 Seiten Mk. 74.—

Merton, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den südöstlichen Molukken (Aru- und Kei-Inseln). B. I.		
Merton, Forschungsreise in den südöstlichen Molukken (Aru- und Kei-Inseln). Mit 10 Tafeln, 2 Karten und 60 Abbildungen im Text		Mk. 45.—
Roux, Reptilien und Amphibien der Aru- und Kei-Inseln	2 Tafeln	" 7.—
Michaelsen, Oligochäten von den Aru- und Kei-Inseln	5 Textfiguren	" 2.—
Koehler, Astéries et Ophiures des îles Aru et Kei	3 Tafeln	" 6.—
Pax, Aktinien der Aru-Inseln	1 Karte im Text	" 150
Kükenthal, Alcyonarien von den Aru- und Kei-Inseln	83 Textfiguren	5 Tafeln " 11.—
von Heyden, Coleopteren der Aru- und Kei-Inseln	3 Textfiguren	" 250
Richters, Fauna der Moorsrasen der Aru- und Kei-Inseln	4 Textfiguren	" 2.—
Shelford, The Blattidae collected in the Aru and Kei Islands by Dr. H. Merton		" 1.—
Burr, Dermapteren der Aru- und Kei-Inseln		" 50
Werner, Die Mantodeen der Aru- und Kei-Inseln		" 2.—
Pagenstecher, Die Lepidopteren der Aru- und Kei-Inseln		" 450

1911—1913. Band XXXIV, 23 Tafeln, 1 Karte und 47 Textfiguren. 536 Seiten Mk. 67.—

Merton, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den südöstlichen Molukken (Aru- und Kei-Inseln). B. II.		
Weber, Die Fische der Aru- und Kei-Inseln	11 Textfiguren	2 Tafeln Mk. 6.—
v. Berlepsch, Die Vögel der Aru-Inseln		" 350
de Beaufort, Die Säugetiere der Aru- und Kei-Inseln	5 Textfiguren	" 250
Merton, Eine neue Gregarine (<i>Nina indica</i> n. sp.) aus dem Darm von <i>Scotopendra subspinipes</i> Leach	1 Tafel	" 2.—
Strand, Araneae von den Aru- und Kei-Inseln	3 Tafeln	" 8.—
Strand, Opiliones der Aru- und Kei-Inseln		" 1.—
Walter, Hydracarina der Aru-Inseln	2 "	" 3.—
Weis, Hymenoptera der Aru- und Kei-Inseln, bearbeitet von H. Friese, R. du Buysson, E. Strand		" 150
Döderlein, Ueber Echinoidea von den Aru-Inseln	2 "	" 3.—
Fuhrmann, Vogelcestoden der Aru-Inseln	24 Textfiguren	" 4.—
Carl, Diplopoden der Aru- und Kei-Inseln	1 Tafel	" 3.—
Erbaut, Chilopodes	1 "	" 2.—
Vaney, Holothurien der Aru-Inseln		" 50
Wentzel, Kiesel- und Hornschwämme der Aru- und Kei-Inseln	9 Tafeln	" 2050
Wülker, Cephalopoden der Aru- und Kei-Inseln. Anhang: Revision der Gattung <i>Sepioleuthis</i> . 7 Textfiguren, 1 Karte im Text	1 Tafel	" 550
v. Berlepsch, Bericht über die von Herrn Dr. H. Merton auf den Kei-Inseln gesammelten Vogelbälge		" 150
Ris, Odonata von den Aru- und Kei-Inseln nebst Übersicht über die von den Aru-Inseln bekannten Odonaten	1 Tafel	" 450

1913. Band XXXV, Heft 1 und 2.

Merton, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den südöstlichen Molukken (Aru- und Kei-Inseln). B. III.		
Merton, Beiträge zur Anatomie und Histologie von <i>Temnocephala</i>	7 Textfiguren	4 Tafeln Mk. 1050
Sack, Diptera von den Aru- und Kei-Inseln		" 50
Sluiter, Ascidien von den Aru-Inseln	2 "	" 350
Reichensperger, Ungestielte Crinoideen der Aru- und Kei-Inseln	8 Textfiguren	" 4.—
Steinmann, Beschreibung einer neuen Süßwassertriclade von den Kei-Inseln 4 Textfiguren	1 Tafel	" 3.—
Boettger, Die von Dr. Merton auf den Aru- und Kei-Inseln gesammelten Wassermollusken	2 Tafeln	" —

1914. Band XXXVI, Heft 1 und 2.

Stendell, Die Faseranatomie des Mormyridengehirns	4 Textfiguren	5 Tafeln Mk. 1250
Bannwarth, Biologische Riff-Untersuchungen im Golf von Suez	1 Textfigur	" 150
Breddin (†), Neue oder wenig gekannte neotropische Hemiptera		" 1.—
v. Heyden, Beitrag zur Koleopteren-Fauna von Buchara in Zentral-Asien (Expedition Küchler)		" 1.—
Wenz, Grundzüge einer Tektonik des östlichen Teiles des Mainzer Beckens. 2 Textfiguren	1 Karte	7 Tafeln " 11.—
Wissenschaftliche Ergebnisse der Hanseatischen Südsee-Expedition 1909:		
Wolf, Die Hanseatische Südsee-Expedition im Jahre 1909. Reisebericht. 57 Textfiguren, 1 Karte, v. Heyden, Coleoptera, gesammelt von Dr. Eugen Wolf und Dr. Georg Friederici	12 Tafeln	" 21 —
Strand, Indoaustralische, papuanische und polynesishe Spinnen des Senckenbergischen Museums	7 Tafeln	" 2550
Fuhrmann, Über eine neue <i>Peripatus</i> -Art vom Oberlauf des Amazonas	1 Textfigur	1 Tafel " 250
Boettger, Die Molluskenausbeute der Hanseatischen Südsee-Expedition 1909	2 Tafeln	" —

Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Arbeiten allein verantwortlich,
Für die Redaktion verantwortlich Prof. Dr. P. Sack in Frankfurt am Main
Druck von Aug. Weisbrod in Frankfurt am Main

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

3 9088 00594 3493