

BULLETIN

DU

Musée royal d'Histoire
naturelle de Belgique

Tome XVI, n° 42.

Bruxelles, décembre 1940.

MEDEDEELINGEN

VAN HET

Koninklijk Natuurhistorisch
Museum van België

Deel XVI, n° 42.

Brussel, December 1940.

ÉTUDES BIOSPÉOLOGIQUES.

XXIV (1).

**ZUR KENNTNIS DER SUBTERRANEN
MÖLLUSKENFAUNA SIEBENBUERGENS.**

Von Caesar R. BOETTGER (Berlin).

INHALTSUEBERSICHT.

Vorwort	2
Dunkelfauna an der Erdoberfläche	3
Höhlenfauna	11
Charakterisierung der subterranean Molluskenfauna	28
Aufzählung der Arten nach Fundorten	32
A. Fundorte der Dunkelfauna an der Erdoberfläche	32
B. Fundorte in Höhlen	36
Literaturverzeichnis	39

(1) Pour les *Études biospéologiques*, I à XXIII, voir ce Bulletin : 1937, t. XIII, n° 2 (I), n° 3 (II), n° 4 (III), n° 6 (IV) et n° 32 (V); 1938, t. XIV, n° 5 (VI), n° 27 (VII), n° 31 (VIII) et n° 41 (IX); 1939, t. XV, n° 22 (X), n° 35 (XI), n° 36 (XII), n° 37 (XIII), n° 38 (XIV), n° 39 (XV), n° 56 (XVI), n° 65 (XVII), n° 67 (XVIII); 1940, t. XVI, n° 6 (XIX), n° 16 (XX), n° 28 (XXI), n° 35 (XXII) et n° 38 (XXIII).

Pour les *Monographies*, 1 et 2, voir les Mémoires de cette Institution : n° 87 (1) et n° 88 (2).

VORWORT.

Die vorliegende Arbeit ist auf Molluskenmaterial begründet, das Herr Dr. Robert LERUTH (*) in Hermalle-sous-Argenteau bei Lüttich, dem wir besonders sorgfältige Untersuchungen der subterranean Fauna Belgiens verdanken, im Sommer 1938 in Siebenbürgen, hauptsächlich im Bihar-Gebirge, gesammelt und mir freundlicherweise zur Prüfung übergeben hat. Es sind das die ersten systematischen Aufsammlungen von siebenbürgischen Höhlenmollusken, die der wissenschaftlichen Bearbeitung zugänglich gemacht worden sind, denn über die von R. JEANNEL und E. G. RACOVITZA bei ihren speläologischen Untersuchungen für Höhlen Siebenbürgens vermerkten Vorkommen von Weichtieren (15) sind bisher keine Angaben über ihre Artzugehörigkeit veröffentlicht worden. Sonst aber sind in der Literatur bisher nur wenige spärliche Angaben über Höhlenvorkommen von Landschnecken in den Arbeiten von E. A. BIELZ (1) und M. v. KIMAKOWICZ (17) enthalten. Erst durch die Ausbeute des Herrn Dr. R. LERUTH ist man also in der Lage, sich ein Bild von der Weichtierfauna der Höhlen des betreffenden Gebietes zu machen, sodass eine Charakterisierung dieser Fauna ermöglicht wird.

Ausser der Höhlenfauna hat der Sammler auch den Weichtieren seine Aufmerksamkeit gewidmet, die als Dunkelfauna verborgen an der Erdoberfläche unter Steinen und in allerlei Schlupfwinkeln leben, von denen manche Arten so vollkommen diesem Biotop angepasst sind, dass sie ausserhalb auf dem Erdboden im allgemeinen kaum vorkommen. Die Berücksichtigung dieser Dunkelfauna dürfte im Zusammenhang mit den Höhlenmollusken von Bedeutung sein.

Die von ihm in Siebenbürgen besuchten Stellen hat R. LERUTH bereits in einer aufschlussreichen Studie beschrieben (22). Dieser sind auch die Bezeichnungen entnommen, die den einzelnen Fundorten in dieser Arbeit beigegeben sind; sie sind übereinstimmend in allen Veröffentlichungen zu finden, die die verschie-

(*) Während ich die Korrektur dieser Arbeit lese, erreicht mich die Nachricht, dass Herr Dr. Robert LERUTH für sein Vaterland gefallen ist. So sei diese Arbeit ein letzter Gruss an den jungen Forscher, von dem wir noch so manchen wertvollen Beitrag auf dem Gebiet der Höhlenforschung hätten erhoffen dürfen. C. R. Boettger.

denen Tiergruppen der siebenbürgischen Ausbeute des Herrn Dr. R. LERUTH behandeln.

Bei der Bearbeitung der Vertreter der Zonitidengattung *Vitre a* Fitz. erwies es sich als wünschenswert, zum Vergleich weiteres Material dieser Gruppe aus Siebenbürgen heranziehen zu können. Da hierzu die wenigen siebenbürgischen Vitreen im Zoologischen Museum zu Berlin unzureichend waren, erhielt ich solches Material aus den reichen Beständen des Senckenbergischen Museums in Frankfurt a. M. bereitwilligst übersandt, wofür Herrn Dr. A. ZILCH auch an dieser Stelle bestens gedankt sei.

Das von mir bearbeitete Material befindet sich in der Sammlung des Herrn Dr. R. LERUTH in Hermalle-sous-Argenteau, wo auch der Typus der neuen Art *Paladilhiosis leruthi* C. Bttg. aufbewahrt wird. Cotypen wurden dem Musée Royal d'Histoire naturelle de Belgique in Brüssel übergeben.

DUNKELFAUNA AN DER ERDOBERFLÄCHE.

Die landbewohnenden Mollusken, unter denen allein Schnecken vertreten sind, müssen als Feuchtlufttiere angesprochen werden; nur bei einer für die einzelnen Arten verschiedenen Spanne im Feuchtigkeitsgehalt der Luft können sich ihre Lebensfunktionen abwickeln. Zeiten der Trockenheit werden von Landschnecken mit einer Schale, die den gesamten Weichkörper aufzunehmen vermag, in diese zurückgezogen überdauert. Viele an Felsen aufsteigende Arten, vor allem eine Reihe von *Clausiliidae* und *Pupillidae*, können beispielsweise, mit der Mündung an den Felsen angeheftet, lange Perioden der Trockenheit und der Sonnenbestrahlung im Ruhestadium überstehen. Nur wenn in Steppen- und Wüstengebieten der Boden durch die starke Sonnenbestrahlung übermässig heiss wird, steigen zahlreiche an solche Oertlichkeiten besonders angepasste Arten mit dicker, weisser, opaker Schale an der meist spärlichen, gestrüppartigen Bodenbewachsung in die Höhe, um sich dort anzuheften und bessere Zeiten abzuwarten, die häufig der morgendliche Tau bringt. Solche Typen der Landschneckenfauna, im Mediterrangebiet reichlich vorhanden, treten in dem zu behandelnden Gebiet zurück und haben hauptsächlich Repräsentanten in den Gattungen *Zebrina* Held und *Helicella* sens. strict. Die Landschnecken nun, die nicht so hochgradig durch die Ausbildung ihrer Schale gegen eine Austrocknung

geschützt sind, sind gezwungen, sich vor der Trockenheit durch Zurückziehen in allerlei Schlupfwinkel zu bergen, die am Boden und zwischen der Bodenbewachsung zur Verfügung stehen.

Ein Faktor der Umwelt, der Feuchtlufttieren oft sehr verderblich werden kann und der bei der Besprechung der Biotope der Landschnecken fast nie berücksichtigt worden ist, ist der Wind, der dem Weichkörper der Schnecke leicht Wasser entziehen kann und das Tier zum Zurückziehen in die Schale zwingt. Manche Landschnecken mit zarten Schalen sind sehr windempfindlich, wie beispielweise unter der in Siebenbürgen vorkommenden Fauna die *Acmeidae*, *Carychium* Müll., *Caecilioides* Fér. und die *Vitrea*-Arten; sogar die meisten Nacktschnecken scheinen durch ihren zähen Schleim geschützt und weniger empfindlich zu sein als diese. Die Bodenbewachsung hemmt oft den Wind und gestattet den Schnecken grössere Bewegungsfreiheit. Es lässt sich leicht beobachten, dass Landschneckenarten, die sowohl im offenen Gelände als auch in Waldgebieten leben können, an ersterem Biotop im allgemeinen unter Steinen und in allerlei Schlupfwinkeln versteckter leben als im Wald, wo eine Windbewegung wesentlich geringer ist. Zahlreiche Landschnecken finden daher in Wäldern besonders günstige Daseinsbedingungen. Umfangreiche Bodenbewachsung, vor allem Wälder, halten aber nun die Sonnenbestrahlung des Bodens und damit seine Erwärmung ab. Wärmeliebende Arten werden daher den Wald meiden und offenes Gelände besiedeln. Soweit sie nicht durch dicke, manchmal weisse und lichtreflektierende Schalen gegen Austrocknung und Sonnenbestrahlung geschützt sind, sind sie oft sehr beweglich, wie viele Nacktschnecken, vor allem die *Limacidae*, die bei trockenem Wetter allerlei Schlupfwinkel aufsuchen und dann während der Nacht umherkriechen. Andere Arten des offenen Geländes haben eine sehr verborgene Lebensweise; so ist *Caecilioides acicula* Müll. sogar vollständig zu einer subterranean Lebensweise übergegangen und findet sich in Erdspalten und unter Steinen, sowie in lockeren Böden in allerhand Hohlräumen, so auch in den Gängen von Regenwürmern und Mäusen; bei der Kleinheit des Tieres können die Hohlräume oft sehr eng sein, wodurch mitunter das Vorhandensein der erforderlichen Feuchtigkeit erleichtert wird.

Da die Landschnecken ungünstigen Zeiten, sei es der Trockenheit oder auch der winterlichen Kälte, durch Zurückziehen in allerlei Schlupfwinkel zu entgehen suchen oder über-

haupt in deren Umkreis zu leben gezwungen sind, so können die in Siebenbürgen beheimateten Landschnecken wohl alle gelegentlich als Glieder der Dunkelfauna des Erdbodens angetroffen werden; Sonderanpassungen, wie etwa die baumbewohnenden Landschnecken vieler Tropengebiete, deren gesamter Lebenszyklus auf dem Baum abläuft, sind in der europäischen Fauna nicht vorhanden. Die grosse Verschiedenheit des Bodens und seiner Bewachsung, die als wechselnde Biotope den Tieren auf der Erdoberfläche durchaus unterschiedlich den Ansprüchen bezüglich Feuchtigkeit, Wärme und Nahrung gerecht werden, wirkt sich also auch auf die Dunkelfauna des Bodens aus. Die Landschneckenfauna in der Tiergenossenschaft unter Steinen wird beispielsweise auf Wiesen und auf baumlosen, besonnten Flächen eine andere Zusammensetzung haben als wie im Wald. Wollte man die Landschnecken der Dunkelfauna des Erdbodens für Siebenbürgen behandeln, so müsste die gesamte Landschneckenfauna des Gebietes in ihrem ökologischen Verhalten besprochen werden. Dazu reichen aber die Unterlagen heute noch nicht aus. Wichtig jedoch ist es, dass Herr Dr. R. LERUTH diesem noch wenig berücksichtigten Arbeitsgebiet seine Aufmerksamkeit gewidmet hat und entsprechendes Material zusammentragen konnte. So liegt immerhin eine Reihe von Funden vor, die auf Seite 32-36 nach Fundorten zusammengestellt sind. Die Mehrzahl der Standorte befindet sich in Waldgebieten, sowohl im Laub- als auch im Nadelwald; Fundorte aus offenem Gelände treten zurück. Dabei wurden die Tiere meist unter Steinen gesammelt, die mehr oder weniger tief in den Erdboden eingesenkt waren.

In systematischer Zusammenstellung sind in der vorliegenden Ausbeute an Mollusken, die zur Dunkelfauna des Erdbodens gehören, folgende 22 Arten enthalten :

Lamellibranchia.

Fam. *Sphaeriidae*.

Pisidium casertanum Poli.

Prosobranchia.

Fam. *Acmeidae*.

Acme (Platyla) oedogyra Palad.

Acme (Platyla) banatica Rossm.

Acme (Hyalacme) similis Reinh.

Acme (Hyalacme) perpusilla Reinh.

Basommatophora.Fam. *Carychiidae*.

Carychium tridentatum Risso.

Fam. *Lymnaeidae*.

Galba (Galba) truncatula Müll.

Stylommatophora.Fam. *Pupillidae*.

Orcula (Scyphus) doliolum Brug.

Fam. *Valloniidae*.

Acanthinula aculeata Müll.

Fam. *Cochlicopidae*.

Cochlicopa lubrica Müll.

Fam. *Clausiliidae*.

Ruthenica filograna Rossm.

Clausilia (Clausilia) dubia transsylvanica
A. Schm.

Fam. *Zonitidae*.

Vitrea (Vitrea) crystallina orientalis v. Kim.

Vitrea (Vitrea) subrimata Reinh.

Vitrea (Vitrea) diaphana Stud.

Vitrea (Vitrea) transsylvanica Cless.

? *Vitrea (Mediterranea) maritae* v. Kim.

Euconulus (Euconulus) fulvus Müll.

Retinella (Retinella) pura Ald.

Retinella (Perpolita) hammonis Ström.

Carpathica (Carpathica) kimakowiczi A. J.
Wagn.

Fam. *Vitrinidae*.*Helicolimax* (*Helicolimax*) *pellucidus* Müll.

Im einzelnen gibt diese Liste zu einigen Bemerkungen Anlass. Unter den landbewohnenden Prosobranchiern Europas leben die *Acmeidae* sehr verborgen unter faulendem Laub und an moderndem Holz, in Mulm oder Moosrasen, sowie unter Gesteinstrümmern oder in Gesteinsspalten. Sie finden sich im allgemeinen nicht an der Oberfläche; nur bei hoher Luftfeuchtigkeit und Windstille sind sie mitunter ausserhalb ihrer Verstecke zu finden, am Boden oder manchmal gar an Pflanzen aufsteigend; Regen meiden sie aber stets. Als Vertreter der Dunkelfauna sammelte R. LERUTH von den 5 in Siebenbürgen nachgewiesenen Arten *Acme* (*Platyla*) *oedogyra* Palad., *Acme* (*Platyla*) *banatica* Rossm., *Acme* (*Hyalacme*) *similis* Reinh. und *Acme* (*Hyalacme*) *perpusilla* Reinh.; allein *Acme* (*Acme*) *parcelineata* Cless. wurde nicht gefunden.

Bemerkenswert ist, dass sämtliche Carychiiden der Ausbeute LERUTH aus Siebenbürgen zu dem südlichen, hauptsächlich im Mediterrangebiet verbreiteten *Carychium tridentatum* Risso gehören. *Carychium minimum* Müll. liegt nicht vor.

Von Clausiliiden wurde am meisten *Ruthenica filograna* Rossm. gefunden, allerdings in der Mehrzahl in jungen Exemplaren. Das Auffinden gerade dieser Art unter Steinen ist kein Zufall. *Ruthenica filograna* Rossm. ist im Gegensatz zu den meisten in Siebenbürgen beheimateten Vertretern ihrer Familie eine ausgesprochene Bodenschnecke, die nie an Felsen aufsteigt und sich nur ausnahmsweise an Baumstämmen findet; sie kommt am Boden unter faulendem, nicht zu trockenem Laub und unter Gesteinstrümmern vor, lebt bei Trockenheit recht verborgen und zieht sich so auch unter Steine zurück. Ausser *Ruthenica filograna* Rossm. wurden dort von Clausiliiden nur wenige Exemplare von *Clausilia* (*Clausilia*) *dubia transsylvanica* A. Schm. gefunden.

Am häufigsten sind die Zonitiden, sowohl an Arten und an Individuen als auch nach der Zahl der Fundorte, in dem vor-

liegenden Material vorhanden. Die Formen der Gattung *Vitrea* Fitz. machten es notwendig, die Arten dieser in Siebenbürgen reich vertretenen Gattung an weiterem Material eingehend vergleichend zu überprüfen; mit den siebenbürgischen Vitreen haben sich bereits S. CLESSIN (6; 7), C. F. JICKELI (16), M. v. KIMAKOWICZ (17) und A. J. WAGNER (33) eingehender beschäftigt. Ich selbst kenne aus Siebenbürgen nur 7 Arten der Gattung *Vitrea* Fitz., von denen 5 zum Subgenus *Vitrea* sens. strict. und 7 zur Untergattung *Mediterranea* Cless. gehören.

Die im europäischen Faunengebiet ziemlich allgemein verbreitete *Vitrea* (*Vitrea*) *crystallina* Müll. tritt in Siebenbürgen in der Form *orientalis* v. Kim. mit verhältnismässig flacher Schale, breiterer Schalenmündung und weitem Nabel auf, die wohl als Subspezies zu gelten hat und in dem Karpathengebiet samt seinen Vorländern beheimatet ist. Sie ist in LERUTHS Material in stattlichen Exemplaren vertreten (Taf. I, Fig. 1).

Ferner befindet sich in LERUTHS Ausbeute *Vitrea* (*Vitrea*) *subrimata* Reinh. in durchaus typischen Exemplaren (Taf. I, Fig. 2) und zwar von 3 Fundorten. Ich konnte sie mit Schalen aus der Sammlung O. REINHARDT im Senckenbergischen Museum in Frankfurt (Main) vergleichen, mit denen sie gut übereinstimmen. Damit ist diese Art endgültig für Siebenbürgen bestätigt, von wo sie bereits S. CLESSIN angegeben hat (6, pag. 131), welches Vorkommen aber nach den Bemerkungen von M. v. KIMAKOWICZ (17 [1890], pag. 34-35) noch nicht sichergestellt schien. Das Verbreitungsgebiet der Schnecke umfasst also nicht allein die nordwestliche Balkanhalbinsel und Italien, sondern reicht auf der Balkanhalbinsel sicher weiter nach Osten und kommt wohl nach der Bestätigung in Siebenbürgen in den gesamten Karpathen und deren Vorländern vor; nordwärts lebt sie in Südpolen, den Sudeten, sowie in Mähren und Böhmen bis zum Erzgebirge. Ausserdem bewohnt die Art das gesamte Alpengebiet, von wo sie sich in die süddeutschen Mittelgebirge nordwärts bis in den Böhmer Wald, den Fränkischen Jura und die Vogesen verbreiten konnte.

Weiterhin lebt in Siebenbürgen auch *Vitrea* (*Vitrea*) *diaphana* Stud. (Taf. I, Fig. 3) als nicht seltene Vertreterin ihrer Gattung. Zu ihr gehören sicher die von M. v. KIMAKOWICZ als « *Hyalinia* (*Vitrea*) *contorta* Held » angeführten Funde (17 [1890], pag. 33-34). Die Art ist hauptsächlich im Mediterrangebiet verbreitet und tritt nördlich der Alpen fast

nur im Gebirge und seinen Vorländern auf, wobei sie bevorzugt die Südhänge besetzt hält; so hat sie die Karpathen samt Ungarn besiedelt und reicht in Deutschland über das Mittelgebirge bis zum Harz, dem Teutoburger Wald und dem rheinischen Schiefergebirge; die norddeutsche Ebene wird von der Art gemieden. Bemerkenswert ist, dass nach Beobachtungen in Deutschland *Vitrea (Vitrea) diaphana* Stud. im allgemeinen andere Oertlichkeiten bevorzugt als *Vitrea (Vitrea) crystallina* Müll., sodass gewöhnlich beide Arten kaum zusammen vorkommen. *Vitrea (Vitrea) diaphana* Stud. findet sich in Fallaub fast ausschliesslich an nicht austrocknenden Stellen zwischen bereits stark vermoderten Blättern und im Mulm, sowie unter Steinen. *Vitrea (Vitrea) crystallina* Müll. ist weniger wählerisch in Bezug auf die Beschaffenheit des gefallenen Laubes, scheint aber den Mulm weit weniger zu bevorzugen als die andere Art; *Vitrea (Vitrea) crystallina* Müll. lebt ausserdem unter Moos und zwischen lebenden Kräutern, auch auf Wiesen und an Teichrändern, wenn nur die nötige Feuchtigkeit vorhanden ist; bei Trockenheit zieht auch sie sich gern unter Steine zurück. So fand Herr Dr. R. LERUTH im Mischwald bei Scârisoara im Departement Turda (Thorenburg) (N° 577) beide Arten an demselben Biotop unter eingesenkten Steinen; ob sie dort auch zusammen unter denselben Steinen angetroffen wurden, ist nicht mehr feststellbar.

Als weitere *Vitrea* -Art sammelte Herr Dr. R. LERUTH die in Siebenbürgen weit verbreitete, anscheinend nicht seltene *Vitrea (Vitrea) transsylvanica* Cless. (Taf. I, Fig. 4). Es handelt sich um eine auffallende, von den anderen Vitreen recht abweichende Art. Sie ist durch ihre stark übereinandergreifenden Umgänge, von denen der letzte fast dreimal so breit als der vorletzte ist, von den übrigen Vertretern der Untergattung *Vitrea sens. strict.* leicht zu unterscheiden. Es ist natürlich durchaus irrig, sie zu den Formen von *Vitrea (Vitrea) diaphana* Stud. zu rechnen, wie das kürzlich P. EHRMANN getan hat (11, pag. 92); mit dieser Art hat sie nur gemein, dass die Schalen beider ungenabelt sind. Ein Vergleich der Fig. 4 (*Vitrea (Vitrea) transsylvanica* Cless.) mit Fig. 3 (*Vitrea (Vitrea) diaphana* Stud.) dürfte die artliche Verschiedenheit beider Schnecken dartum. Nachdem S. CLESSIN *Vitrea (Vitrea) transsylvanica* Cless. auch für die Karpathen im ehemaligen Galizien angegeben (7, pag. 87) und A. J. WAGNER sie im besonderen in den Beskiden festgestellt

hatte (33, pag. 101), war es erwiesen, dass die Art nicht auf Siebenbürgen beschränkt ist; heute dürfte feststehen, dass sie über das ganze Karpathengebiet samt seinen Vorländern heimisch ist; ich kenne sie auch aus Ungarn.

Ausser diesen 4 in der Ausbeute des Herrn Dr. R. LERUTH vertretenen Spezies von *Vitrea* sens. strict. kommen noch weitere Arten dieser Untergattung in Siebenbürgen vor. Ich habe die meist als *Vitrea jickelii* Cless. (6, pag. 130, Taf. II, Fig. 8 [nicht Fig. 7, wie auf der Tafel angegeben]) bezeichnete Art vor mir, von der ich ein Exemplar auf Taf. II in Fig. 5 wiedergebe. M. v. KIMAKOWICZ hat wohl Recht, wenn er sie mit *Vitrea subcarinata* Cless. (6, pag. 129, Taf. I, Fig. 5) in Verbindung bringt (17 [1890], pag. 37). Soweit ich die Frage ohne typisches Material von *Vitrea subcarinata* Cless. übersehen kann, scheint mir diese eine Standortsmodifikation von *Vitrea jickelii* Cless. mit extrem geringer Erhebung des Gewindes zu sein. Wie auch M. v. KIMAKOWICZ *Vitrea jickelii* Cless. als Varietät zu der anderen Art zieht (17 [1890], pag. 36-37), müsste bei einer artlichen Zusammengehörigkeit beider Schnecken die Art den Namen *Vitrea (Vitrea) subcarinata* Cless. tragen. Ausserhalb Siebenbürgens sind meines Wissens diese Schnecken noch nicht gesammelt worden. Ihre Verwandtschaftsbeziehungen zu anderen Vitreen sind noch zu klären.

Auch *Vitrea (Vitrea) contracta* West. ist aus Siebenbürgen bekannt; doch liegt mir kein Material der Art von dort vor. Nach M. v. KIMAKOWICZ stimmen die siebenbürgischen Exemplare der Art nicht ganz mit den norddeutschen Schnecken überein (17 [1890], pag. 38); es dürfte sich um die in den Ostalpen und Karpathenländern beheimatete Unterart *Vitrea (Vitrea) contracta subcontracta* A. J. Wagn. (33, pag. 104) handeln.

Um welche Schnecke es sich bei *Vitrea densegyrata* v. Kim. (17 [1890], pag. 36) handelt, ist wohl nur an Hand der Original Exemplare festzustellen, da auch Abbildungen der Art fehlen. Ich vermute, dass diese nur in 3 Exemplaren bekannte Schnecke zu einer bereits bekannten Art gehören wird.

Das Verbreitungsgebiet der bisher nur von Mehadia im Banat bekannten *Vitrea (Vitrea) jetschini* v. Kim. (17 [1890], pag. 37-38) scheint sich nicht bis Siebenbürgen zu erstrecken. In welchen Beziehungen diese Schnecke zu ähnlich

aussehenden Vitreen steht, bleibt an umfangreichem Material zu untersuchen.

Von *Mediterranea*-Arten kommen 2 in Siebenbürgen vor. Die auf der nördlichen Balkanhalbinsel bis in die Ostalpen, sowie in den Karpathenländern verbreitete *Vitrea* (*Mediterranea*) *inopinata* Ulic. findet sich auch in Siebenbürgen. In ihre Synonymie gehört die von M. v. KIMAKOWICZ für siebenbürgische Exemplare aufgestellte *Vitrea pluto-nia* v. Kim. (17 [1890], pag. 40-42). Eine weitere Art, *Vitrea* (*Mediterranea*) *maritae* v. Kim. (17 [1890], pag. 39-40), wurde bisher nur in Siebenbürgen gefunden (Taf. II, Fig. 6). Zu ihr rechne ich mit einiger Wahrscheinlichkeit ein einzelnes Exemplar aus Herrn Dr. R. LERUTH'S Material, das dieser unter einem Stein im Kiefernwald am Nordhang der Cietera bei Sohodol im Departement Alba (Karlsburg) (N° 581) gefangen hat.

Erwähnenswert ist in der mir vorliegenden Ausbeute von siebenbürgischen Zonitiden der Dunkelfauna an der Erdoberfläche noch ein Vertreter der zu alleiniger Fleischnahrung übergegangenen Subfamilie *Daudebaridiinae*. Es handelt sich um die bisher nur wenig gefundene Art *Carpathica* (*Carpathica*) *kimakowiczi* A. J. Wagn. (32, pag. 621-622; Taf. I, Fig. 3; Taf. II, Fig. 12a-b; Taf. V, Fig. 33a-c). Herr Dr. R. LERUTH stellte die Schnecke unter einem Stein bei Petroasa im Departement Bihor (Bihar) (N° 571) fest.

Ausser Landschnecken befinden sich auch einige Wassermollusken in der siebenbürgischen Ausbeute des Herr Dr. R. LERUTH. Es sind das die Muschel *Pisidium casertanum* Poli und die zu den Basommatophoren gehörige Schnecke *Galba* (*Galba*) *truncatula* Müll. Beide Arten können in kleinsten Wasseransammlungen gedeihen und werden nicht selten bei dem Schwund temporärer Gewässer von der Austrocknung bedroht. Herr Dr. R. LERUTH fand beide Arten unter Steinen, wohin sich die Tiere wohl bei abfließendem Wasser vor der Austrocknung zurückgezogen hatten.

HÖHLENFAUNA.

Von Mollusken sind in siebenbürgischen Höhlen bisher nur Schnecken angetroffen worden, Muscheln jedoch nicht. Es ist aber zu vermuten, dass von den kleinen Muscheln der Gattung *Pisidium* C. Pfr. gelegentlich einzelne Arten in den Höhlen

Siebenbürgens auftreten werden. Bisher sind überhaupt nur in 2 der untersuchten Höhlen Wassermollusken gesammelt worden, die sämtlich zu einer Prosobranchierart gehören. Alle anderen Funde sind Landschnecken.

Wassermollusken aus dem Grundwasser und Spaltengewässern wurden in Siebenbürgen noch nicht gesammelt.

Prosobranchia.

Obwohl Herr Dr. R. LERUTH 4 der 5 in Siebenbürgen beheimateten Arten der landbewohnenden Prosobranchierfamilie *Acmeidae* als Vertreter der Dunkelfauna des Erdbodens in Siebenbürgen gefunden hat und auch die fünfte siebenbürgische Art an diesem Biotop lebt, fehlen diese Tiere in seinem Höhlenmaterial durchaus. Das ist sicher kein Zufall. Auch sonst sind die *Acmeidae* im allgemeinen nicht in Höhlen zu finden; der Grund liegt vielleicht in einer Abhängigkeit von pflanzlichem Detritus, in dem die Tiere meist leben. Trotzdem fehlen diese Tierchen in Höhlen nicht ganz; so hat man *Acme (Platyla) cryptomena* de Folin et Bér. in der Grotte de Bétharram in französischen Département Basses-Pyrénées festgestellt (23 [1880], pag. 103) und die winzige Art *Acme (Hyalacme) stussinieri* O. Bttg., die wohl die kleinste Landschnecke Europas ist, in der Höhle Velika Pasica jama in Slovenien gefunden (18, pag. 45). In siebenbürgischen Höhlen hat man *Acmeiden* bisher nicht angetroffen; doch sind solche in unmittelbarer Nähe von Höhlen gesammelt worden. So hat man schon den Typus von *Acme (Hyalacme) similis* Reinh. bei der Höhle Csetate Boli unweit Petrosény im Strellgebirge in Siebenbürgen gefunden (25). Auch *Acme (Platyla) oedogyra* Palad. und *Acme (Platyla) banatica* Rossm. konnten in der Umgebung der genannten Höhle, die letztere auch bei der Höhle im Baleatal nächst Paroseny festgestellt werden (17 [1884], pag. 84, 86).

Von wasserbewohnenden Prosobranchiern befindet sich in der Ausbeute des Herrn Dr. R. LERUTH aus siebenbürgischen Höhlen eine Hydrobiide, die als eine neue eucavale Art anzusehen ist.

Fam. HYDROBIIDAE.

Paladilhiopsis leruthi nov. spec.

(Taf. II, Fig. 7)

Schale klein, schlank kegelförmig getürmt, mit stumpfem Apex und deutlichem Nabelritz, dünnwandig, durchscheinend, weissgelblich hornfarben, nicht glänzend. Umgänge $5 \frac{1}{2}$, langsam zunehmend, locker aufgewunden, durch eine tiefe Naht getrennt, nicht übermässig gewölbt, unterhalb der Naht stumpf gekantet, die unteren unter der Lupe mit sehr feinen Zuwachsstreifen. Der letzte Umgang gegen die Mündung zu schwach ansteigend. Mündung etwas erweitert, schief eiförmig, oben stumpf gewinkelt, Aussenrand etwas bogig vorgezogen. Mundsaum innen etwas verdickt, zusammenhängend, an die vorhergehende Windung kaum angelegt. — Deckel spiralig, dünn, hornfarben.

MASSE : Höhe der Schale 2,5 mm., Breite der Schale 0,9 mm. ; Höhe der Mündung 0,7 mm., Breite der Mündung 0,5 mm.

ORIGINALFUNDORT : Höhle von Varnitza bei Baitza im Bezirk Vascau, Departement Bihor (Bihar) (R. 82).

MATERIAL : Ausser dem Typus 21 Cotypen vom Originalfundort. Ferner 6 ihnen vollständig gleichende Exemplare aus der Klobesder Höhle (Höhle von Cuglis) bei Calatzea im Bezirk Alesd, ebenfalls im Departement Bihor (Bihar) (R. 98).

BEZIEHUNGEN : Die neue Art ist unter den bekannten Spezies am nächsten mit *Paladilhiopsis buresi* A. J. Wagn. aus der Höhle Temnata Dupka bei Lakatnik am Isker-Pass in Nordwest-Bulgarien (36, pag. 293, Taf. XII, Fig. 53-57) verwandt. Sie unterscheidet sich von dieser etwas kleineren Art hauptsächlich durch ihre flacheren, unterhalb der Naht stumpf gekanteten Umgänge.

Bisher war die Gattung *Paladilhiopsis* Pavl. aus Siebenbürgen unbekannt. Dass das Verbreitungsgebiet der bislang nur von der nördlichen Balkanhalbinsel und aus dem Ostalpengebiet nachgewiesenen Gattung wahrscheinlich über diese Länder hinausreicht, habe ich kürzlich bereits besprochen (5, pag. 8-9) ; vor allem werden ihr Arten aus den Gebieten, die früher mit dem Donausystem und dem pannonischen Becken in Verbindung standen, zugerechnet werden müssen. Mit der Gattung *Paladilhia* Bourg. bestehen dagegen keine Beziehungen.

Im Zusammenhang mit dem Nachweis einer *Paladil-*

hiopsis-Art in Siebenbürgen sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass es sich bei den beiden als Vertreter der Gattung *Lartetia* Bourg. beschriebenen Hydrobiiden aus Südungarn zweifellos um Angehörige der Gattung *Paladilhiopsis* Pavl. handelt. Es sind das die Arten *hungarica* Soós aus der Höhle von Abaliget im Mecsek-Gebirge (28, pag. 166-168, 208) und *gebhardti* H. Wagn. aus der Höhle von Mánfa (37). Von *Paladilhiopsis leruthi* C. Bttg. unterscheidet sich die etwas kleinere *Paladilhiopsis hungarica* Soós durch die schlankere Schale mit schmalerer Mündung. *Paladilhiopsis gebhardti* H. Wagn. ist im Vergleich mit *Paladilhiopsis leruthi* C. Bttg. weniger schlank, trotz der Angabe «zylindrisch-turmförmig» in der Diagnose nach der Abbildung noch mehr kegelförmig getürmt als die siebenbürgische Art.

Bei *Paladilhiopsis leruthi* C. Bttg. handelt es sich um ein eucavales Faunenelement. Das trifft für alle Arten der Gattung *Paladilhiopsis* Pavl. zu. Dennoch können solche eucavale Tiere gelegentlich an der Erdoberfläche auftreten (5, pag. 10). Das kann unter den Hydrobiiden ebenso wie bei den *Lartetia*-Arten auch bei Vertretern von *Paladilhiopsis* Pavl. vorkommen. So hat H. WAGNER die aus der Höhle von Mánfa bekannte *Paladilhiopsis gebhardti* H. Wagn. auch in zwei oberirdischen Quellen des Mecsek-Gebirges in Südungarn gefunden (39, pag. 219).

Die neue Art ist zu Ehren ihres Sammlers, des Herrn Dr. R. LERUTH in Hermalle-sous-Argenteau bei Lüttich in Belgien, benannt.

Basommatophora.

Wasserbewohnende Basommatophoren wurden in siebenbürgischen Höhlen bisher nicht angetroffen; mindestens als Zufallsgäste werden sie nicht ganz den Höhlen dieses Gebietes fehlen. Die landbewohnenden Basommatophoren aber sind dort vertreten.

Fam. CARYCHIIDAE.

Carychium tridentatum Risso.

Auffallenderweise liegen Carychien nur aus einer einzigen siebenbürgischen Höhle vor und zwar aus der Höhle von Vrănitza bei Petroasa im Departement Bihor (Bihar) (R. 56).

Es handelt sich dabei um *Carychium tridentatum* Risso, welche Art Herr Dr. R. LERUTH ebenfalls als Vertreter der Dunkelfauna an der Erdoberfläche als einzige *Carychium*-Art fand. Es ist anzunehmen, dass dieses Schneckchen dennoch häufig in den Höhlen Siebenbürgens zu finden sein wird. Zweifellos ist wie *Carychium minimum* Müll. auch *Carychium tridentatum* Risso als tyrocavale Schnecke anzusehen. Für diese hauptsächlich mediterrane Art dürften wohl die meisten *Carychium*-Funde aus Höhlen südlich der Alpen in Anspruch zu nehmen sein.

Es ist vielleicht bemerkenswert, dass H. WAGNER für Ungarn als Höhlenbewohner *Carychium minimum* Müll. anführt und zwar nicht allein für die Ziegenhöhle (Kecske-barlang) im Bükk-Gebirge in Nordungarn (40, pag. 55), sondern auch für die Höhle von Mánfa in Südungarn (37). Dass er von dieser Art *Carychium tridentatum* Risso unterscheidet, geht aus der Tatsache hervor, dass er *Carychium tridentatum* Risso für die Adelsberger Grotte nennt (38, pag. 22).

Stylommatophora.

Die zu den Stylommatophoren gehörigen Landschnecken stellen an Zahl und Arten die Hauptmasse in der mir vorliegenden Ausbeute an Höhlenschnecken Siebenbürgens. Die in der Literatur gemachten wenigen Angaben über Höhlenschnecken dieses Landes beziehen sich allein auf stylommatophore Landschnecken.

Fam. PUPILLIDAE.

Orcula (Scyphus) doliolum Brug.

Orcula (Scyphus) doliolum Brug. wurde durch E. A. BIELZ aus der Höhle von Csikmó angegeben (1, pag. 96). Es ist das meines Wissens die einzige Erwähnung dieser Art aus einer Höhle. Sie muss als xenocavales Faunenelement angesprochen werden. Herr Dr. R. LERUTH sammelte die Art an der Erdoberfläche unter Steinen, wo sie in einzelnen Kolonien oft in Mengen zu finden ist.

Modicella (Modicella) clienta West.

Herr Dr. R. LERUTH traf diese Pupillide in einer Kolonie von zahlreichen Exemplaren der Clausiliide *Alopi*a (*Alopi*a) *livida* Mke. und einigen Stücken von *Clausilia* (*Clausilia*) *dubia transsylvanica* A. Schm. in einer Höhle der als Hoancele Căldărilor bezeichneten Höhlengruppe bei Scărisoara im Departement Turda (Thorenburg) an (R. 64). In der ebenfalls bei Scărisoara gelegenen Eishöhle von Zgurăsti (R. 70) wurde sie auch in Gesellschaft von *Clausilia* (*Clausilia*) *dubia transsylvanica* A. Schm. gefunden.

Im Berliner Zoologischen Museum liegt *Modicella* (*Modicella*) *clienta* West. ferner in Mengen von der Felswand der Salamanshöhle bei Kronstadt.

Erst in neuerer Zeit hat P. EHRMANN auf die Unterschiede zwischen der osteuropäisch-alpinen *Modicella* (*Modicella*) *clienta* West. und der westeuropäisch-alpinen *Modicella* (*Modicella*) *avenacea* Brug. aufmerksam gemacht (10). Angaben von *Modicella* (*Modicella*) *avenacea* Brug. aus den östlichen Gebieten sind also auf die andere Art zu beziehen. Das gilt auch für die Modicellen aus Siebenbürgen. Höhlenvorkommen der Art waren von dort bisher nicht bekannt. Im Bezug auf die Höhle Csetate Boli im Strellgebirge sagt E. A. BIELZ ausdrücklich, dass die Schnecke *bei* der Höhle gefunden wurde (1, pag. 93). Die als Fundort ebenfalls erwähnte Klause von Jntragăld (1, pag. 93), bei dem man vielleicht ein Höhlenvorkommen vermuten könnte, hat E. A. BIELZ 1884 in seinen Beiträgen zur Höhlenkunde Siebenbürgens näher beschrieben, ohne allerdings auf die Fauna einzugehen (2 [1884], pag. 48-49). Danach handelt es sich bei der Klause von Jntragăld nicht um eine Höhle, sondern um ein enges Felsental mit hohen Kalkwänden der Juraformation am Fuss der Pietra Csăki westlich von Felsö-Găld. In dieser Schlucht ist *Modicella* (*Modicella*) *clienta* West. wohl an den Kalkfelsen oder am Fuss derselben angetroffen worden. Das gilt auch für die beiden ebenfalls in der Klause von Jntragăld gefundenen Pupilliden *Pupilla* (*Pupilla*) *triplicata* Stud. und *Abida frumentum* Drap. (1, pag. 93, 100).

Ausserhalb Siebenbürgens wurde *Modicella* (*Modicella*) *clienta* West. subterran in leeren Schalen im Ein-

gang der Aggteleker Tropfsteinhöhle in Nordungarn durch E. DUDICH gefunden, der sie ebenfalls als *Modicella avenacea* Brug. bezeichnete (9, pag. 44). In diesem Falle ist es jedoch nicht ausgeschlossen, dass die Schalen erst nach dem Tod der Schnecken in die Höhle eingespült worden sind; auf den Felswänden am Eingang ausserhalb der Höhle kommt die Art nach M. ROTARIDES vor (26, pag. 101). Als Höhlenvorkommen von *Modicella* (*Modicella*) *clivata* West. ist aber wahrscheinlich die Angabe von *Modicella avenacea* Brug. aus der Eggerloch genannten Höhle bei Villach in Kärnten in Anspruch zu nehmen, wo sie am Eingang der Höhle gefunden wurde (31, pag. 284; 31a, pag. 411).

Sichere subterrane Fundorte für *Modicella* (*Modicella*) *avenacea* Brug. sind aus Frankreich bekannt. Von dort nennt sie A. LUCANTE unter dem Namen « *Pupa avena* Drap. » aus den Höhlen Trou du Capucin im Département Tarn-et-Garonne und Cuzoul d'Armand im Département Tarn (23).

Von weiteren *Modicella*-Arten wird *Modicella* (*Modicella*) *spelta* Beck (= *mühlfeldti* Küst.) als Angehörige der Höhlenfauna von Süddalmatien und der Herzegovina erwähnt (34, pag. 38).

Alle diese genannten *Modicella*-Arten sind Bewohner von Kalkfelsen; sie nähren sich dort von den Krustenflechten der Kalkwände. Da Höhlenbildungen gerade in Kalkgebirgen häufig sind, mögen die Tiere vom Eingang der Höhlen aus gelegentlich in diese geraten und sich dann an deren Innenwänden ansiedeln. Wenn sich solche Fälle auch vielleicht nicht allzu selten ereignen, so möchte ich sie doch als xenocavale Tiere ansehen.

Fam. VALLONIIDAE.

Spelaeodiscus triadis v. Kim.

Dieses Schneckenchen liegt in der Ausbeute des Herrn Dr. R. LEBUTH aus 2 siebenbürgischen Höhlen vor, und zwar aus der Höhle von Pojarul Ghetzarului bei Scârisoara im Departement Turda (Thorenburg) (R. 61 A) und aus einer ebenfalls bei Scârisoara gelegenen Höhle der als Hoancele Căldărilor bezeichneten Höhlengruppe (R. 66 A). Das subterrane Auftreten der Art ist nicht verwunderlich da in *Spelaeodiscus hauffeni* F. Schmidt aus Slovenien sogar ein eucavaler Vertreter

der Gattung bekannt geworden ist. *Spelaeodiscus triadis* v. Kim. ist ebensowenig wie der ebenfalls in Siebenbürgen vorkommende *Spelaeodiscus trinodis* v. Kim. und der hauptsächlich im Banat beheimatete *Spelaeodiscus triarius* Rossm., die ich alle drei entgegen der Auffassung von S. CLESSIN (7, pag. 115) als getrennte Arten ansehe, bisher noch nicht aus Höhlen bekannt geworden, was auch für den südlichsten bekannten Vertreter der Gattung, *Spelaeodiscus albanicus* A. J. Wagn., zutrifft. Obwohl M. v. KIMAKOWICZ 1890 unter den Fundorten für *Spelaeodiscus triadis* v. Kim. (als *Gonostoma (Aspasita) triadis* v. Kim.) die Höhlen Csetate Boli bei Petrosény und Ponor-Ohaba im Strellgebirge aufführt (17 [1890], pag. 47), so ist darunter nicht ein Vorkommen in diesen Höhlen, sondern in ihrer Umgebung zu verstehen, denn 1884 sagt derselbe Autor ausdrücklich, dass die Schnecke bei diesen Höhlen gefunden sei (17 [1884], pag. 108). Trotzdem Herr Dr. R. LERUTHS Funde der Art aus Höhlen der erste subterrane Nachweis von *Spelaeodiscus triadis* v. Kim. ist, sehe ich in ihm als den Verwandten einer eucavalen Art doch eine tyhocavale Schnecke; bei weiterem siebenbürgischen Höhlenmaterial an Landschnecken sind wohl noch mehr subterrane Funde der Art zu erwarten.

Fam. CLAUSILIIDAE.

Erwähnenswert dürfte sein, dass *Ruthenica filograna* Rossm., die in Herrn Dr. R. LERUTHS unter Steinen gesammeltem Material aus Siebenbürgen als häufigste Clausiliide vertreten ist, in der Ausbeute aus Höhlen vollständig fehlt. Auch sonst ist die Art aus Höhlen unkannt. Eine Reihe anderer Clausiliiden aber konnte Herr Dr. R. LERUTH in siebenbürgischen Höhlen feststellen.

Alopi (*Alopi*) *livida* Mke.

Die *Alopi*-Arten leben an Felswänden. So werden sie sicher gelegentlich als Zufallsgäste in die vorderen Abschnitte von Höhlen eindringen, die in die Felsen eingesprengt sind, was vor allem bei dem leicht verwitternden Kalkgestein der Fall sein wird. Herr Dr. R. LERUTH fand die Art *Alopi (Alopi) livida* Mke. in zahlreichen Exemplaren zusammen mit der

ebenfalls kalkholden Pupillide *Modicella* (*Modicella*) *clienta* West. und mit *Clausilia* (*Clausilia*) *dubia transsylvanica* A. Schm. in einer Höhle der als Hoancele Căldărilor bezeichneten Höhlengruppe bei Scărisoara im Departement Turda (Thorenburg) (R. 64).

Cochlodina laminata Mont.

Diese *Cochlodina* liegt in dem von mir bearbeiteten siebenbürgischen Höhlenmaterial nur in 2 jungen Exemplaren aus der Höhle von Pojarul Ghetzarului bei Scărisoara im Departement Turda (Thorenburg) (R. 61 A) vor, wo sie zusammen mit *Clausilia* (*Clausilia*) *dubia transsylvanica* A. Schm. erbeutet wurden. *Cochlodina laminata* Mont. ist sicher ein xenocavales Faunenelement, das allerdings schon einige Male subterran gefunden wurde. So fand sie sich in Nordungarn in der Höhle des Heiligen Stefan (Szent István barlang) im Bükk-Gebirge (40, pag. 56). In Deutschland wurde sie in der Heckershöhle im Harz (20, pag. 62), sowie neuerdings in der Dahlmannshöhle zwischen Sanssouci und Vollbrinhausen im Hönnetal in Westfalen (30, pag. 203) und im Eingang der Höhle Eggerloch bei Villach in Kärnten festgestellt (31, pag. 284; 31a, pag. 411), bei welcher letzterer Höhle die Felswände des Höhleneinganges von ihrer Gattungsgenossin *Cochlodina commutata* Rossm. besiedelt waren (31, pag. 284; 31a, pag. 411). In Belgien trat *Cochlodina laminata* Mont. im Trou des Nutons bei Sinsin-lez-Heure in der Provinz Luxemburg auf (5, pag. 37). Leere Schalen der Art wurden unweit eines zweiten, sekundären Einganges der Höhle Biala bei Ojców im polnischen Gouvernement Kielce angetroffen (8, pag. 652), durch welchen Fund nicht feststeht, ob die Tiere in dieser Höhle gelebt haben oder die Schalen nachträglich hineingeraten sind. In der Höhle Biala lebte aber eine andere Art der Gattung, *Cochlodina orthostoma* Mke. (8, pag. 652).

Laciniaria (*Strigilecula*) *cana* Held.

Nur in einer siebenbürgischen Höhle und zwar in der Höhle von Dâmbul Colibii bei Sighistel im Departement Bihor (Bihar) (R. 86) sammelte Herr Dr. R. LERUTH diese *Laciniaria*. Es handelt sich bei ihr um eine osteuropäisch-kontinentale Art,

die sich vorwiegend am Boden unter der Rinde von Baumstümpfen und an morschem Holz, auch gelegentlich in faulendem Laub findet. Aus Höhlen ist sie bisher nicht bekannt. Sie ist dort als Zufallsgast anzusehen.

Clausilia (Clausilia) dubia transsylvanica A. Schm.

Als einzige Clausiliide wurde *Clausilia (Clausilia) dubia* Drap. in der siebenbürgischen Subspezies *transsylvanica* A. Schm. von Herrn Dr. R. LERUTH in mehreren Höhlen Siebenbürgens festgestellt. Sie fand sich in folgenden 4 Höhlen bei Scârisoara im Departement Turda (Thorenburg): Höhle von Pojarul Ghetzarului (R. 61 A), zwei Höhlen der als Hoancele Căldărilor bezeichneten Höhlengruppe (R. 64 und R. 66 A), sowie in den Eishöhle von Zgurăsti (R. 70).

Auch in anderen Unterarten ist *Clausilia (Clausilia) dubia* Drap. bereits subterran angetroffen worden. So fand sie sich in der Höhle Vilinska jama in Kroatien (19, pag. 65). In Deutschland wurde die Nominatform in der Segeberger Höhle in Holstein (24, pag. 137), sowie als Mitglied der Höhlenfauna des Fränkischen Jura (27, pag. 124) und des Hönnetales in Westfalen (21, pag. 147) nachgewiesen. Trotzdem rechne ich die Art zu den xenocavalen Faunenelementen. Die an Felsen und Gemäuern aufsteigende Art wird sich hauptsächlich an den Wänden von Höhleneingängen finden.

Fam. ZONITIDAE.

Wie in den meisten Gebieten Europas gehören die Zonitiden auch in Siebenbürgen zu den artenreichsten Familien unter den Höhlenlandschnecken. Die Unabhängigkeit einiger Gattungen dieser Tiere von vegetabilischer Nahrung ermöglicht ihnen die Besiedlung weiter Höhlengebiete. So sind eine beträchtliche Anzahl von ihnen typische Höhlenbewohner im europäischen Faunengebiet geworden, und die Familie umfasst neben zahlreichen tyhocavalen Vertretern im Mediterrangebiet auch eucavale Arten.

Vitrea (Vitrea) crystallina orientalis v. Kim.

(Taf. I, Fig. 1)

In den Höhlen Siebenbürgens ist die in Europa weit verbreitete *Vitrea (Vitrea) crystallina* Müll. genau wie an der Erdoberfläche durch die für das Karpathengebiet charakteristische Subspezies *orientalis* v. Kim. vertreten. Herr Dr. R. LERUTH sammelte sie in 2 Höhlen, der Höhle von Groapa Herculi bei Runc im Departement Turda (Thorenburg) (R. 53) und der Izvorul Crisului negru genannten Höhle bei Băitza im Departement Bihor (Bihar) (R. 85). *Vitrea (Vitrea) crystallina orientalis* v. Kim. ist bisher noch nicht aus Höhlen angegeben worden; nur an der Höhle Csetate Boli bei Petrosény im Strellgebirge hat sie E. A. BIELZ gefunden (1, pag. 44). Doch ist sie zweifellos ebenso wie die Nominatform als tyhocavales Tier anzusehen. *Vitrea (Vitrea) crystallina crystallina* Müll. wurde bereits unter den Höhlenschnecken von Süd-Dalmatien und der Herzegowina erwähnt (34, pag. 37), ist ferner auch aus Deutschland aus Höhlen des fränkischen Jura (29, pag. 135; 27, pag. 124), sowie aus 7 belgischen Höhlen (4, pag. 53-54; 5, pag. 40-41) bekannt.

Vitrea (Vitrea) diaphana Stud.

(Taf. I, Fig. 3)

Diese im allgemeinen gut bekannte Schnecke ist bisher noch nicht in einer Höhle gefunden worden. Herr Dr. R. LERUTH stellte sie erstmals als Höhlenschnecke in einer Höhle gegenüber der Peatra Bogii bei Chișcău im Departement Bihor (Bihar) (R. 55) fest.

Ob *Vitrea (Vitrea) diaphana* Stud. als tyhocaval zu gelten hat, erscheint mir immerhin noch zweifelhaft. Wenn auch sicher die meisten *Vitrea*-Arten den tyhocavalen Landschnecken zuzurechnen sind, so ist es auffallend, dass *Vitrea (Vitrea) diaphana* Stud. beispielsweise in der reichen subterranean *Vitrea*-Fauna von Süd-Dalmatien und der Herzegowina nicht vertreten ist (34, pag. 37), obwohl sie oberirdisch in diesen Ländern vorkommt. Ihre ökologische Abhängigkeit von einer ganz bestimmten Umwelt mag ihrem Eindringen in

Höhlen hinderlich sein. Dazu fand Herr Dr. R. LERUTH *Vitrea* (*Vitrea*) *diaphana* Stud. zusammen mit *Eucnolus* (*Eucnolus*) *fulvus* Müll., welch letztere Art sicher ein xenocavaler Höhlenbewohner ist. Das muss also einstweilen auch für *Vitrea* (*Vitrea*) *diaphana* Stud. angenommen werden.

Vitrea (*Vitrea*) *transsylvanica* Cless.

(Taf. I, Fig. 4)

Diese oft verkannte, doch von den übrigen *Vitrea*-Arten scharf unterschiedene Schnecke ist noch nicht aus Höhlen bekannt. Herr Dr. R. LERUTH brachte sie aus 2 siebenbürgischen Höhlen mit. Es sind das die Höhle von Vrănitza bei Petroasa (R. 56) und eine als Sura Bogii bezeichnete Höhle bei Chiscău (R. 59 A), beide im Departement Bihor (Bihar). In der Höhle von Vrănitza bei Petroasa (R. 56) wurde diese *Vitrea* zusammen mit dem tyhocavalen *Carychium tridentatum* Risso gefangen. Ich glaube nicht fehl zu gehen, *Vitrea* (*Vitrea*) *transsylvanica* Cless. ebenfalls den tyhocavalen Schnecken zuzurechnen.

Von den übrigen in Siebenbürgen vorkommenden Arten des Subgenus *Vitrea* sens. strict. dürften weitere in Höhlen leben können. So wurden *Vitrea* (*Vitrea*) *subrimata* Reinh. und *Vitrea* (*Vitrea*) *contracta subcontracta* A. J. Wagn. bereits unter den Höhlenschnecken von Süd-Dalmatien und der Herzegowina genannt (34, pag. 37); ich sehe beide als tyhocaval an. Allerdings kommt *Vitrea* (*Vitrea*) *subrimata* Reinh. in Süd-Dalmatien und der Herzegowina in einer anderen Unterart vor, der subspec. *littoralis* Cless., die subterran auch für Kroatien aus der Höhle Oteska pecina angegeben wird (19, pag. 68).

Mediterranea-Arten sind ebenfalls subterran in Siebenbürgen zu erwarten; bisher ist von dieser Untergattung nur *Vitrea* (*Mediterranea*) *pseudohydantina* Bourg. aus Höhlen in den Pyrenäen und den Cevennen bekannt (12, pag. 243-244).

Euconulus (Euconulus) fulvus Müll.

Der holarktische *Euconulus (Euconulus) fulvus* Müll. lebt an der Erdoberfläche gern unter totem Laub, unter morschem Holz und Steinen; doch hat die Art im allgemeinen keinen Anteil an der Besiedlung der Höhlen, da die Gattung *Euconulus* Reinh. mehr als wie die meisten Zonitiden an vegetabilische Nahrung gebunden zu sein scheint. So ist *Euconulus (Euconulus) fulvus* Müll. als Zufallsgast in Höhlen zu werten. Als solcher fand er sich bereits in der Höhle Biala bei Ojców im polnischen Gouvernement Kielce (8, pag.652). Herr Dr. R. LERUTH fand ein Exemplar der Art in einer Höhle gegenüber der Peatra Bogii bei Chiscàu im Departement Bihor (Bihar) (R. 55).

Schistophallus (Cellariopsis) deubeli A. J. Wagn.

Diese *Schistophallus*-Art ist erst 1915 beschrieben worden (35, pag. 465; Taf. 6, Fig. 51; Taf. 7, Fig. 60; Taf. 12, Fig. 85 a-c) und wird auch jetzt noch meist verkannt. Gewöhnlich verwechselt man die Art mit *Oxychilus (Oxychilus) cellarium* Müll., mit dem sie in der Schale Aehnlichkeit hat, sich in der Anatomie der Weichteile jedoch weitgehend unterscheidet. Das hauptsächlich west- und mitteleuropäische *Oxychilus (Oxychilus) cellarium* Müll. kenne ich aus Siebenbürgen überhaupt nicht, auch nicht aus Höhlen, wo es schwerlich fehlen dürfte, wenn es oberirdisch vorkäme. Mir vorgelegene oberirdische, als *Oxychilus (Oxychilus) cellarium* Müll. bestimmte Schnecken aus Siebenbürgen erwiesen sich als *Schistophallus (Cellariopsis) deubeli* A. J. Wagn. Ich bin der Ansicht, dass sämtliche Literaturangaben von *Oxychilus (Oxychilus) cellarium* Müll. für Siebenbürgen nicht auf diese Art zu beziehen, sondern wohl hauptsächlich für *Schistophallus (Cellariopsis) deubeli* A. J. Wagn. in Anspruch zu nehmen sind.

Aus Höhlen ist dieser *Schistophallus* bisher noch nicht bekannt. Herr Dr. R. LERUTH sammelte ihn in stattlichen Exemplaren in der Höhle von Varnitza bei Băitza im Departement Bihor (Bihar) (R. 82). Obwohl nur dieser eine subterrane Fundort vorliegt, glaube ich nicht fehlzugehen, die Art den

tychocavalen Schnecken zuzurechnen, weil sonst in Siebenbürgen noch kaum in Höhlen geforscht wurde; auch lebt in derselben Höhle die eucavale Wasserschnecke *Paladilhiosis leruthi* C. Bttg.

Oxychilus (Morlina) depressum Sterki.

Wo oberirdisch *Oxychilus*-Arten vorkommen, haben sie auch meist an der Besiedelung der Höhlen teil. So gehören die *Oxychilus*-Arten zu den Charakterschnecken der europäischen Höhlen. In Siebenbürgen wurde von dieser Gattung ausschliesslich *Oxychilus (Morlina) depressum* Sterki in Höhlen gefunden. Sie fand sich in 5 der 16 Höhlen, aus denen Herr Dr. R. LERUTH Molluskenmaterial mitgebracht hat. Wenn auch nach der vorliegenden Ausbeute diese Art anscheinend nicht ganz so häufig in Höhlen ist wie *Oxychilus (Oxychilus) cellarium* Müll., so vertritt sie diese in Siebenbürgen doch als diejenige Schnecke, die die meisten Höhlenfundorte hat. Somit hat *Oxychilus (Morlina) depressum* Sterki als tychocavales Tier zu gelten.

Herr Dr. R. LERUTH erbeutete die Art in folgenden Höhlen: Kleine Höhle von Coiba Mare bei Scârisoara im Departement Turda (Thorenburg) (R. 67), Höhle Mândrutzului, ebenfalls bei Scârisoara (R. 73), Höhle Lucia mare bei Sohodol im Departement Alba (Karlsburg) (R. 76), Höhle von Cuglis (Klobesder Höhle) bei Călatzea im Departement Bihor (Bihar) (R. 98) und Höhle von Tzîgla bei Vârciorog im demselben Departement (R. 101).

Sonst ist die Art subterranean bisher nur in 3 Höhlen Ungarns nachgewiesen worden (Pilisi-Höhle, Sura de la pictai und Stirnik-Höhle) (28, pag. 166). Bei eingehender Durchforschung der Höhlen im Verbreitungsgebiet der Art wird sie zweifellos in weiteren Gegenden subterranean festzustellen sein.

Zu bemerken ist noch, dass unter *Oxychilus (Morlina) depressum* Sterki auch diejenige Schnecke einzureihen ist, die M. v. KIMAKOWICZ als « *Hyalinia (Polita) nitidissima* Mousson var. *domestica* n. » (17 [1890], pag. 27-28) aus Siebenbürgen beschrieben hat (33, pag. 110; 3, pag. 349).

Falls es sich bei der Angabe von M. v. KIMAKOWICZ über das Vorkommen seiner « *Hyalinia (Polita) nitidissima* Mousson var. *montivaga* n. » von Csetate Boli im Strell-

gebirge (17 [1890], pag. 27) um einen Fund in der Höhle handelt, könnte man vielleicht bei diesem Fundort an *Oxychilus (Morlina) depressum* Sterki denken; doch wird über die Art des Vorkommens nichts besonders gesagt. Trotzdem ist ein Höhlenvorkommen von dem bisher noch nicht subterran bekannten *Oxychilus (Morlina) montivagum* v. Kim. nicht ausgeschlossen.

Fam. VITRINIDAE.

Helicolimax (Helicolimax) bielzi v. Kim.

Schon M. v. KIMAKOWICZ konnte ein Höhlenvorkommen für diese Vitrinide aus Siebenbürgen angeben; er sammelte sie in der Scãrisoaraer Eishöhle (17 [1890], pag. 25). In dieser Höhle (R. 60) hat Herr Dr. R. LEBUTH die Art nicht festgestellt; er hat dort überhaupt keine Mollusken angetroffen (22, pag. 18-19). Doch fand er *Helicolimax (Helicolimax) bielzi* v. Kim. in der Höhle von Groapa Herculi bei Runc im Departement Turda (Thorenburg) (R. 53).

Ich möchte in dieser Art ein tyhocavales Faunenelement sehen, wie ich auch den Verwandten *Helicolimax (Helicolimax) pellucidus* Müll. als ein solches angesehen habe (5, pag. 45).

Fam. LIMACIDAE.

Limax (Limax) transsylvanicus Heyn.

E. A. BIELZ erwähnt diese Nacktschnecke aus dem Eingang zu einem Stollen des Bergwerkes von Neu-Sinka (Pojana Morului) (1, pag. 31). Dass es sich tatsächlich um die von D. F. HEYNEMANN aufgestellte Art handelt, geht daraus hervor, dass diesem von E. A. BIELZ erhaltene Tiere aus dem genannten Bergwerk bereits bei der im Jahre 1862 erfolgten Beschreibung vorlagen (13, pag. 217), denn bei der Fundortsbezeichnung «Pojana Morcelien (im Eingang des Stollens)» handelt es sich sicher um eine Verstümmelung des Namens.

Die Artberechtigung des *Limax (Limax) transsylvanicus* Heyn. ist noch nicht endgültig geklärt. Meist wird er in die Synonymie von *Limax (Limax) cinereoniger* Wolf gestellt. Doch hat E. A. BIELZ beide artlich unterschieden und führt unter der Molluskenfauna Siebenbürgens ausser

Limax transsylvanicus Heyn. auch *Limax cine-reoniger* Wolf an (1, pag. 28-29). Man könnte bei *Limax transsylvanicus* Heyn. an den erst später beschriebenen *Limax (Limax) bielzi* Seib. denken. Eine Revision der siebenbürgischen Nacktschnecken aus dem Subgenus *Limax* sens. strict. erscheint wünschenswert.

M. v. KIMAKOWICZ nimmt die Angaben von *Limax transsylvanicus* Heyn. für *Bielzia coeruleans* M. BIELZ in Anspruch, und er will in dem Typus von *Limax transsylvanicus* Heyn. eine Jugendform von *Bielzia coeruleans* M. Bielz sehen (17 [1890], pag. 19). Das trifft sicher nicht zu. Der im Senckenbergischen Museum in Frankfurt (Main) aufbewahrte Typus von *Limax transsylvanicus* Heyn. gehört sicher zu *Limax* sens. strict. Es handelt sich um eine jetzt vollkommen ausgebleichene Nacktschnecke, die sehr hart und brüchig geworden ist. Zur Schonung des Typus wurde auf eine Oeffnung verzichtet. Das erschien vor allem möglich, da nach der äusseren Erscheinung des Typus und der Beschreibung durch D. F. HEYNEMANN die Art an frischem Material aus Siebenbürgen sich zweifellos leicht bewerten lassen wird.

Im Bezug auf das Vorkommen in Höhlen ist *Limax (Limax) transsylvanicus* Heyn. als xenocavales Faunenelement anzusehen.

Fam. ENTODONTIDAE (1).

Gonyodiscus ruderatus Stud.

Zu dieser Entodontide dürfte eine nicht ausgewachsene einzelne Schnecke zu rechnen sein, die Herr Dr. LEBUTH in der als Corobana micà dela Coiba Mare bezeichneten Höhle bei Scârisoara im Departement Turda (Thorenburg) (R. 67) sammelte. Während der west- und mitteleuropäische *Gonyodiscus rotundatus* Müll. in seinen Heimatländern häufig als Höhlenbewohner nachgewiesen werden konnte, sind für *Gonyodiscus ruderatus* Stud. ausser dem soeben genannten siebenbürgischen Vorkommen bisher nur zwei Funde aus Höhlen bekannt geworden. Er fand sich in der Höhle Biala bei Ojców

(1) In Ergänzung meiner Uebersicht über die Höhlenvorkommen der belgischen Mollusken (5, pag. 47) sei nachgetragen, dass *Punctum pygmaeum* Drap. unter der Höhlenfauna Süd-Dalmatiens und der Herzegowina genannt wird (34, pag. 37).

im polnischen Gouvernement Kielce, für welche Höhle er als Zufallsgast angesprochen wurde (8, pag. 652), und neuerdings in Deutschland in den Höhlen des Hönnetales in Westfalen (21, pag. 147). Trotzdem möchte ich *Gonyodiscus ruderratus* Stud. den tyhocavalen Tieren zurechnen und vermute, dass diese holarktische Art in den Ländern, die dichter von ihr besetzt sind, auch häufiger in Höhlen eindringen wird. Auch fand sich das Exemplar in der siebenbürgischen Höhle zusammen mit *Oxychilus (Morlina) depressum* Sterki, einer häufigen tyhocavalen Schnecke.

Gonyodiscus rotundatus Müll. reicht in seinem natürlichen Ausbreitungsgebiet nicht bis Siebenbürgen und lebt dort nur eingeschleppt in den Gärten von Hermannstadt (17 [1890], pag. 44).

Fam. HELICIDAE.

Die oberirdisch für das europäische Faunengebiet so charakteristischen und in zahlreichen Arten vorkommenden *Helicidae* sind subterran nur schwach vertreten. Es ist daher kein Zufall, dass die reiche Helicidenfauna Siebenbürgens in der bearbeiteten Ausbeute aus Höhlen meist fehlt.

Campylaea (Faustina) faustina Rossm.

Je ein junges Exemplar dieser Karpathenschnecke erbeutete Herr Dr. R. LERUTH in einer Höhle der als Hoancele Căldărilor bezeichneten Höhlengruppe bei Scărisoara im Departement Turda (Thorenburg) (R. 64) und der Höhle Lucia mare bei Sohodol im Departement Alba (Karlsburg) (R. 76). Während einige andere *Campylaea*-Arten aus der Gruppe der *Campylaea (Campylaea) planospira* Lam. vielleicht als einzige Heliciden für tyhocaval gelten können, ist *Campylaea (Faustina) faustina* Rossm. in Höhlen wohl sicher ein Zufallsgast. Sie bevorzugt feuchte, schattige Gebiete mit reichlichem Bestand von Krautpflanzen, an denen sie aufsteigt. Auch am Gestein kriecht sie empor und mag so gelegentlich in Höhlen geraten. So meldete sie schon E. A. BIELZ bei der Höhle von Borszék in Siebenbürgen (1, pag. 73). Nach H. WAGNER wurde die Art auch an der Wand beim Eingang in die Ziegenhöhle (Kecske-barlang) im Bükk-Gebirge in Nordungarn angetroffen (40, pag. 56).

CHARAKTERISIERUNG DER SUBTERRANEN MOLLUSKENFAUNA.

Aus der Zusammensetzung der Höhlenfauna Siebenbürgens geht hervor, dass dieses Land noch in die Zone Europas gehören muss, in der während der Eiszeiten die Höhlenfauna weitgehend vernichtet worden ist. Es fehlen nämlich in den Höhlen Siebenbürgens allein dort vorkommende Tiere durchaus, und es ist nicht anzunehmen, dass solche vor den Eiszeiten dort vollkommen gefehlt haben sollten, während sie doch in nicht sehr weit entfernten südeuropäischen Gebieten in stattlicher Zahl vertreten sind. Die Zeit nach den Glazialperioden hat aber noch nicht ausgereicht, dass sich in den wiederbesiedelten Höhlen neue eucavale Arten ausbilden konnten.

Die Wiederbesiedelung der verödeten Höhlen nach den Eiszeiten hat sich sowohl von der Erdoberfläche als auch unterirdisch von den Erdspalten, Spaltengewässern und aus dem Grundwasser vollzogen. An diesen subterranean Biotopen hat sicher ein Teil der Fauna, ebenso wie zahlreiche Glieder der Tierwelt auf der Erdoberfläche, die Glazialperioden überdauern können. Das hängt damit zusammen, dass sich in den Erdspalten und Spaltengewässern die Temperaturschwankungen meist in wesentlich grösseren Grenzen bewegten als in den Höhlen. Wohl werden daher in den Erdspalten während des langen Winters erheblich tiefere Temperaturen geherrscht haben, als wie sie das Höhlenklima aufwies. Dafür aber hatten die Erdspalten in dem vielleicht nur sehr kurzen Sommer andererseits oft viel höhere Temperaturen, während welcher Zeit ein Tierleben wohl möglich war; die Tiere brauchten nur die kalten Winter irgendwie überdauern zu können. Besonders günstige Verhältnisse waren dann vorhanden, wenn die Erdspalten sich in den Südhängen der Gebirge befanden, wo sich die Sonnenbestrahlung für eine Erwärmung vorteilhaft auswirkte. Bei Besprechung der subterranean Molluskenfauna Belgiens bin ich bereits auf diese Verhältnisse eingegangen (5, pag. 6-7).

Unter der Fauna der Erdspalten, Spaltengewässer und des Grundwassers gibt es tatsächlich auch in den während der Eiszeiten verarmten Ländern eucavale Tiere, die sich aus präglazialen Zeiten bis in die Gegenwart erhalten konnten. Sie haben manchmal auch an der späteren Besiedelung der Höhlen teilgenommen; auf diese Weise hat auch die Höhlenfauna der dezimierten Gebiete wieder einige eucavale Elemente bekommen.

Solche Verhältnisse finden sich auch in Siebenbürgen. Diese subterranean Tiere, die nicht auf Höhlen beschränkt sind, also durch die Eiszeiten nicht ausgerottet wurden, sondern diese in dem betreffenden Gebiet überdauert haben, geben oft wichtige Hinweise für die Art der früheren Besiedlung der betreffenden Länder, wie das beispielsweise für das Bihar-Gebirge und das Banat R. JEANNEL an den subterranean Käfern gezeigt hat (14).

Von eucavalen Landschnecken lebt die auf Erdspalten und allerlei Hohlräume im Boden beschränkte, zu den Ferussaciidae gehörige Blindschnecke *Caecilioides (Caecilioides) acicula* Müll. auch in Siebenbürgen (17 [1890], pag. 97). Dass sie in dem siebenbürgischen Material des Herrn Dr. R. LERUTH nicht vorliegt, ist wohl darauf zurückzuführen, dass die Ausbeute der unter Steinen und ähnlichen Schlupfwinkeln gefundenen Landschnecken meist aus Waldgebieten stammt, wo *Caecilioides (Caecilioides) acicula* Müll. fehlt. Diese wärmebedürftige, hauptsächlich mediterrane Schnecke kommt nur in offenem Gelände vor, wo die wärmende Sonnenbestrahlung wirksam werden kann; durch ihre in den Erdboden zurückgezogene Lebensweise ist vielerorts der für das Gedeihen der Art notwendige hohe Feuchtigkeitsgehalt der Luft trotzdem sichergestellt und nur an solchen Stellen ist sie zu finden, wo diese Voraussetzungen zutreffen. Es ist übrigens bezeichnend, dass die in Siebenbürgen vertretenen *Vallonia*-Arten, die sich in offenem Gelände auch nicht selten in allerlei Schlupfwinkel zurückziehen, in Herrn Dr. R. LERUTHS Aufsammlungen ebenfalls fehlen. *Caecilioides (Caecilioides) acicula* Müll. ist die einzige eucavale Landschnecke Siebenbürgens, wenn man die Fauna der kleinen Hohlräume des Bodens der Höhlenfauna zurechnet. In grösseren Höhlen ist *Caecilioides (Caecilioides) acicula* Müll. nur gelegentlich zu finden, und zwar dringt sie nur dann in solche ein, wenn sie unter ständig feuchter Luft leben kann. Weitere eucavale Landschnecken dürften aus Siebenbürgen nicht zu erwarten sein.

Zur eucavalen Wasserfauna der Spaltengewässer oder des Grundwassers rechne ich die von Herrn Dr. R. LERUTH in Siebenbürgen entdeckte *Paladilhopsis leruthi* C. Bttg. Sie ist zwar einstweilen nur in zwei Höhlen festgestellt worden. Doch ist bisher in Siebenbürgen noch nicht in Spaltengewässern und in Brunnen eingehend nach Mol-

lusken geforscht worden. Es ist als sicher anzunehmen, dass sich dort auch *Paladilhiopsis leruthi* C. Bttg. finden wird und die Schnecke zu den eucavalen Wassertieren kleiner subterranean Räume gehört, die erst postglazial an der Besiedlung der Höhlen teilgenommen haben. Das gilt auch für eine Reihe weiterer bekannter *Paladilhiopsis*-Arten, die man bisher nur aus Höhlen kennt, wo diese verborgen lebenden Tiere oft noch am leichtesten gefangen werden. Systematische Erforschung der subterranean Gewässer, besonders eine eingehende Untersuchung der Brunnen, kann hier weitere Klärung der Verhältnisse bringen, wie das in den letzten Jahren bei der Brunnenkrebsgattung *Niphargus* Schiödte bereits mit gutem Erfolg betrieben worden ist. Es erscheint nicht ausgeschlossen, dass aus Siebenbürgen auf diesem Wege weitere Arten der Gattung *Paladilhiopsis* Pavl. oder gar noch ander Hydrobiiden entdeckt werden.

In der siebenbürgischen Ausbeute des Herrn Dr. R. LERUTH befindet sich Molluskenmaterial aus 16 Höhlen. In ihnen sind im ganzen 17 Weichtierarten gesammelt worden. In dem Zoologischen Museum in Berlin liegt aus einer weiteren Höhle Siebenbürgens eine auch von Herrn Dr. R. LERUTH gesammelte Landschneckenart. Nach Angaben aus der Literatur kennt man ferner aus 2 Höhlen 2 Spezies; hinzu kommt aus einem Bergwerkstollen eine Nacktschneckenart. Wenn man berücksichtigt, dass eine der in der Literatur erwähnten Arten auch von Herrn Dr. R. LERUTH gefunden wurde, so sind unter Ausschluss des Bergwerksvorkommens einer Art in ganzen 18 Weichtierarten, und zwar ausschliesslich Schnecken, aus 19 natürlichen Höhlen Siebenbürgens bekannt. Mit Ausnahme der eucavalen *Paladilhiopsis leruthi* C. Bttg., die aus 2 Höhlen vorliegt und wohl aus Spaltengewässern oder dem Grundwasser in die Höhlen eingedrungen ist, handelt es sich bei den Höhlenmollusken um tyhocavale und xenocavale Arten.

Welche der vorliegenden Spezies nun als tyhocavale und welche als xenocavale Faunenelemente anzusehen sind, ist allein nach dem siebenbürgischem Material schwer zu entscheiden, da die meisten Arten allein in einer oder zwei Höhlen festgestellt worden sind. Wichtige Anhaltspunkte lassen sich jedoch oft durch Höhlenvorkommen der betreffenden Arten in anderen Ländern oder auch durch Vergleich mit dem Verhalten verwandter Arten gewinnen.

Die meisten Fundorte in siebenbürgischen Höhlen hat die Zonitide *Oxychilus (Morlina) depressum* Sterki; sie wurde von Herrn Dr. R. LERUTH in 5 der 16 Höhlen angetroffen, in denen er Weichtiere fing. Wenn man die Art auch sonst nur noch aus 3 Höhlen in Ungarn kennt, so ist sie doch zweifellos ein tyhocavales Faunenelement, wie denn allgemein die Arten der Gattung *Oxychilus* Fitz. zu den charakteristischen Bewohnern in den Höhlen Europas zählen.

Vier Höhlenfundorte in Siebenbürgen hat die Clausiliide *Clausilia (Clausilia) dubia transsylvanica* A. Schm., drei die Pupillide *Modicella (Modicella) clienta* West. Trotzdem sehe ich in beiden xenocavale Schnecken. Durch das Aufsteigen dieser Tiere an Felsen mögen sie nicht allzu selten in die Eingänge der Höhlen geraten.

Von den übrigen, nur in einer oder zwei siebenbürgischen Höhlen festgestellten Arten sind meines Erachtens folgende als tyhocaval zu bezeichnen :

Carychium tridentatum Risso.
Spelaeodiscus triadis v. Kim.
Vitrea (Vitrea) crystallina orientalis v. Kim.
Vitrea (Vitrea) transsylvanica Cless.
Schistophallus (Cellariopsis) deubeli A. J. Wagn.
Helicolimax (Helicolimax) bielzi v. Kim.
Gonyodiscus ruderatus Stud.

Unsicher ist es noch, ob man auch *Vitrea (Vitrea) diaphana* Stud. als tyhocavale Landschnecke ansehen kann. Man rechnet sie einstweilen besser den xenocavalen Tieren zu, worauf ich bereits auf Seite 21-22 eingegangen bin.

Ausser den schon genannten Arten *Modicella (Modicella) clienta* West. und *Clausilia (Clausilia) dubia transsylvanica* A. Schm. gehören noch folgende zu den xenocavalen Faunenelementen :

Orcula (Scyphus) doliolum Brug.
Alopiia (Alopiia) livida Mke.
Cochlodina laminata Mont.
Laciniaria (Strigilecula) cana Held.
Euconulus (Euconulus) fulvus Müll.
Campylaea (Faustina) faustina Rossm.

Auch der in einem Bergwerkstollen gefundene *Limax* (*Limax*) *transsylvanicus* Heyn. hat als xenocaval zu gelten.

Somit setzt sich die Molluskenfauna der 19 Höhlen Siebenbürgens, aus denen artlich festgelegte Weichtierfunde bekannt geworden sind, aus einer encavalen Art, die wohl aus den Spaltengewässern oder dem Grundwasser stammt, sowie aus 8 tycho-cavalen und 9 xenocavalen Arten zusammen.

AUFZÄHLUNG DER ARTEN NACH FUNDORTEN.

A. Fundorte der Dunkelfauna an der Erdoberfläche.

N° 551*bis*. Unter totem Laub und vegetabilischen Ueberresten im Buchenwald bei Cluj (Klausenburg). Weichier tertiärer Sandstein.

Acanthinula aculeata Müll.

Helicolimax (*Helicolimax*) *pellucidus* Müll.

N° 552. Unter eingesenkten Steinen unter Buchen im Valea Huzi bei Sâcel im Bezirk Jara, Departement Turda (Thorenburg). Kristallinischer Schiefer.

Acme (*Platyla*) *banatica* Rossm.

Carychium tridentatum Risso.

Ruthenica filograna Rossm.

Clausilia (*Clausilia*) *dubia transsylvanica* A. Schm.

Helicolimax (*Helicolimax*) *pellucidus* Müll.

N° 553. Unter eingesenkten Steinen im Mischwald des Valea Bocului bei Sâcel im Bezirk Jara, Departement Turda (Thorenburg). Kristallinischer Schiefer.

Vitrea (*Vitrea*) *crystallina orientalis* v. Kim.

N° 553*bis*. Desgl. unter einer Schicht von totem Laub und Humus.

Acme (*Platyla*) *banatica* Rossm.

Acme (*Hyalacme*) *perpusilla* Reinh.

Orcula (*Scyphus*) *doliolum* Brug.

Acanthinula aculeata Müll.

Ruthenica filograna Rossm.

- N^o 554. Unter totem Laub und Humus im Buchenwald bei Cluj (Klausenburg). Weicher tertiärer Sandstein.

Carychium tridentatum Risso.

Clausilia (*Clausilia*) *dubia transsylvanica* A. Schm.

Retinella (*Retinella*) *pura* Ald.

Helicolimax (*Helicolimax*) *pellucidus* Müll.

- N^o 555. Unter eingesenkten Steinen am Bachufer im Kiefernwald des Valea Clinului bei Muntele-Băisoară im Bezirk Jara, Departement Turda (Thorenburg). Kristallinischer Schiefer.

Vitrea (*Vitrea*) *subrimata* Reinh.

Euconulus (*Euconulus*) *fulvus* Müll.

- N^o 558. Unter eingesenkten Steinen im Buchenwald des Valea Runculului bei Runc im Bezirk Baia-de-Aries, Departement Turda (Thorenburg). Kreide-Kalkstein.

Acme (*Hyalacme*) *perpusilla* Reinh.

Ruthenica filograna Rossm.

Retinella (*Retinella*) *pura* Ald.

- N^o 560. Unter eingesenkten Steinen im Kiefernwald des Valea Huzi bei Muntele-Filii im Bezirk Jara, Departement Turda (Thorenburg). Kristallinischer Schiefer.

Vitrea (*Vitrea*) *transsylvanica* Cless.

Retinella (*Perpolita*) *hammonis* Ström.

- N^o 561 B. Unter eingesenkten Steinen und dicken Holzstücken im Kiefernwald des Valea Sebes bei Sugag im Bezirk Sebes, Departement Alba (Karlsburg). Kristallinischer Schiefer.

Pisidium casertanum Poli.

Galba (*Galba*) *trunculata* Müll.

Vitrea (*Vitrea*) *transsylvanica* Cless.

Retinella (*Retinella*) *pura* Ald.

- N^o 562. Unter eingesenkten Steinen im Kiefernwald des Valea Mare bei Sugag im Bezirk Sebes, Departement Alba (Karlsburg). Kristallinischer Schiefer.

Vitrea (*Vitrea*) *subrimata* Reinh.

- N° 563. Gesiebt aus Holztrümmern im Kiefernwald des Valea Mare bei Sugag im Bezirk Sebes, Departement Alba (Karlsburg). Kristallinischer Schiefer.

Ruthenica filograna Rossm.

- N° 565. Unter eingesenkten Steinen im Kiefernwald des Valea Frumoasa zwischen Oasa und Tàrtàràu bei Sugag im Bezirk Sebes, Departement Alba (Karlsburg). Kristallinischer Schiefer.

Vitrea (Vitrea) transsylvanica Cless.

- N° 566. Unter eingesenkten Steinen im Kiefernwald des Valea Sebes-Mijlociea bei Sugag im Bezirk Sebes, Departement Alba (Karlsburg). Kristallinischer Schiefer.

Vitrea (Vitrea) crystallina orientalis v. Kim.

- N° 567. Unter eingesenkten Steinen in einer kleinen Schlucht des Riu Pravàt im Bezirk Novats, Departement Gorj. Kristallinischer Schiefer.

Vitrea (Vitrea) crystallina orientalis v. Kim.

- N° 569. Unter eingesenkten Steinen im Buchenwad des Valea Sebes bei Sugag im Bezirk Sebes, Departement Alba (Karlsburg). Kristallinischer Schiefer.

Carychium tridentatum Risso.

Vitrea (Vitrea) transsylvanica Cless.

- N° 570 A. Unter eingesenkten Steinen im Kiefernwald bei Vàràsoaia unweit Budureasa im Bezirk Beius, Departement Bihor (Bihar). Jura-Kalkstein.

Vitrea (Vitrea) crystallina orientalis v. Kim.

Euconulus (Euconulus) fulvus Müll.

- N° 571. Unter eingesenkten Steinen an mit Kiefern bestandenen Hängen des Ponorul bei Petroasa im Bezirk Vascàu, Departement Bihor (Bihar). Jura-Kalkstein.

Carychium tridentatum Risso.

Cochlicopa lubrica Müll.

Vitrea (Vitrea) transsylvanica Cless.

Carpathica (Carpathica) kimakowiczii A. J. Wagn.

- N^o 572. Unter eingesenkten Steinen im trockenen Kiefernwald des Ponorul bei Petroasa im Bezirk Vascau, Departement Bihor (Bihar). Jura-Kalkstein.

Acme (*Platyla*) *oedogyra* Palad.

Clausilia (*Clausilia*) *dubia transsylvania-nica* A. Schm.

Retinella (*Retinella*) *pura* Ald.

- N^o 575. Unter eingesenkten Steinen im Mischwald (Buche und Kiefer) am Nordhang der Peatra Bogii bei Chiscäu im Bezirk Vascau, Departement Bihor (Bihar). Jura-Kalkstein.

Vitrea (*Vitrea*) *subrimata* Reinh.

- N^o 577. Unter eingesenkten Steinen im Mischwald bei der Casa de Peatra unweit Scãrisoara im Bezirk Cãmpeni, Departement Turda (Thorenburg). Mesozoischer Kalkstein.

Vitrea (*Vitrea*) *crystallina orientalis* v. Kim.

Vitrea (*Vitrea*) *diaphana* Stud.

Euconulus (*Euconulus*) *fulvus* Müll.

- N^o 578. Unter eingesenkten Steinen im Kiefernwald bei dem Haus des Touring Club de Roumanie unweit Scãrisoara im Bezirk Cãmpeni, Departement Turda (Thorenburg). Trias-Kalkstein.

Vitrea (*Vitrea*) *crystallina orientalis* v. Kim.

Euconulus (*Euconulus*) *fulvus* Müll.

- N^o 579. Unter Steinen und Geröll im Kiefernwald bei der Ghetzarul de sub Zgurãsti unweit Scãrisoara im Bezirk Cãmpeni, Departement Turda (Thorenburg). Mesozoischer Kalkstein.

Vitrea (*Vitrea*) *crystallina orientalis* v. Kim.

- N^o 580. Unter eingesenkten Steinen im Kiefernwald des Valea Stearpã bei Albac im Bezirk Cãmpeni, Departement Turda (Thorenburg). Mesozoischer Kalkstein.

Acme (*Hyalacme*) *similis* Reinh.

Ruthenica *filograna* Rossm.

Retinella (*Perpolita*) *hammonis* Ström.

N^o 581. Unter eingesenkten Steinen im Kiefernwald eines kleinen Tales am Nordhang der Cietera bei Sohodol im Bezirk Abrud, Departement Alba (Karlsburg). Kristallinischer Schiefer.

? *Vitrea (Mediterranea) maritae* v. Kim.

N^o 584. Unter eingesenkten Steinen im Kiefernwald des Alunul mare bei Budureasa im Bezirk Beius, Departement Bihor (Bihar). Kristallinischer Schiefer.

Pisidium casertanum Poli.

Carychium tridentatum Risso.

B. Fundorte in Höhlen.

R. 53. Pesterea dela Groapa Herculi bei Runc im Bezirk Baia-de-Aries, Departement Turda (Thorenburg). Kreide-Kalkstein.

Vitrea (Vitrea) crystallina orientalis
v. Kim.

Helicolimax (Helicolimax) bielzi v. Kim.

R. 55. Höhle gegenüber der Peatra Bogii bei Chiscàu im Bezirk Vascàu, Departement Bihor (Bihar). Jura-Kalkstein.

Vitrea (Vitrea) diaphana Stud.

Euconulus (Euconulus) fulvus Müll.

R. 56. Pesterea dela Vrànitzza bei Petroasa im Bezirk Vascàu, Departement Bihor (Bihar). Jura-Kalkstein.

Carychium tridentatum Risso.

Vitrea (Vitrea) transsylvanica Cless.

R. 59 A. Sura Bogii bei Chiscàu im Bezirk Vascàu, Departement Bihor (Bihar). Jura-Kalkstein.

Vitrea (Vitrea) transsylvanica Cless.

R. 61 A. Pesterea dela Pojarul Ghetzarului bei Scàrisoara im Bezirk Càmpeni, Departement Turda (Thorenburg). Mesozoischer Kalkstein.

Spelaeodiscus triadis v. Kim.

Cochlodina laminata Drap.

Clausilia (Clausilia) dubia transsylvanica A. Schm.

- R. 64. Hoancele Căldărilor, Pesterea A, bei Scărisoara im Bezirk Cămpeni, Departement Turda (Thorenburg). Mesozoischer Kalkstein.

Modicella (Modicella) clienta West.

Alopia, (Alopia) livida Mke.

Clausilia (Clausilia) dubia transsylvanica A. Schm.

Campylaea (Faustina) faustina Rossm.

- R. 66 A. Hoancele Căldărilor, Pesterea E, bei Scărisoara im Bezirk Cămpeni, Departement Turda (Thorenburg). Mesozoischer Kalkstein.

Spelaeodiscus triadis v. Kim.

Clausilia (Clausilia) dubia transsylvanica A. Schm.

- R. 67. Corobana mică dela Coiba Mare bei Scărisoara im Bezirk Cămpeni, Departement Turda (Thorenburg). Mesozoischer Kalkstein.

Oxychilus (Morlina) depressum Sterki.

Gonyodiscus ruderatus Stud.

- R. 70. Ghetzarul de sub Zgurăști bei Scărisoara im Bezirk Cămpeni, Departement Turda (Thorenburg). Mesozoischer Kalkstein.

Modicella (Modicella) clienta West.

Clausilia (Clausilia) dubia transsylvanica A. Schm.

- R. 73. Corobana Mândruzului bei Scărisoara im Bezirk Cămpeni, Departement Turda (Thorenburg). Mesozoischer Kalkstein.

Oxychilus (Morlina) depressum Sterki.

- R. 76. Pesterea Lucia mare bei Sohodol im Bezirk Abrud, Departement Alba (Karlsburg). Kreide-Kalkstein.

Oxychilus (Morlina) depressum Sterki.

Campylaea (Faustina) faustina Rossm.

- R. 82. Pesterea dela Varnitza bei Băitza im Bezirk Vasceàu, Departement Bihor (Bihar). Mesozoischer Kalkstein.

Paladilhiopsis leruthi C. Bttg.

Schistophallus (Cellariopsis) deubeli
A. J. Wagn.

- R. 85.** Izvorul Crisului negru bei Bățta im Bezirk Vascău, Departement Bihor (Bihar). Mesozoischer Kalkstein.
Vitrea (Vitrea) crystallina orientalis
v. Kim.
- R. 86.** Pesterea dela Dâmbul Colibii bei Sighistel im Bezirk Vascău, Departement Bihor (Bihar). Mesozoischer Kalkstein.
Laciniaria (Strigilecula) cana Held.
- R. 98.** Pesterea dela Cuglis (Klobesder Höhle) bei Călatzea im Bezirk Alesd, Departement Bihor (Bihar). Jura-Kalkstein.
Paladilhiopsis leruthi C. Bttg.
Oxychilus (Morlina) depressum Sterki.
- R. 101.** Pesterea II dela Tzîgla bei Vărciorog im Bezirk Tileagd, Departement Bihor (Bihar). Mesozoischer Kalkstein.
Oxychilus (Morlina) depressum Sterki.
-

LITERATURVERZEICHNIS.

- 1) E. A. BIELZ : *Fauna der Land- und Süßwasser-Mollusken Siebenbürgens*. 2. Aufl. Hermannstadt 1867.
- 2) E. A. BIELZ : *Beitrag zur Höhlenkunde Siebenbürgens*. Jahrbuch des Siebenbürgischen Karpathen-Vereins. IV. Jahrg. Hermannstadt 1884. pag. 1-66. Nachtrag. V. Jahrg. Hermannstadt 1885. pag. 34-40. II. Nachtrag. VI. Jahrg. Hermannstadt 1886. pag. 171-178.
- 3) C. R. BOETTGER : *Ein Berliner Fundort für die Landschnecke Oxychilus (Morlina) depressum Sterki nebst Bemerkungen über die Verbreitung der Art*. Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin. Jahrg. 1932. Nr 8-10. Berlin 1933. pag. 348-353.
- 4) C. R. BOETTGER : *Exploration Biologique des Cavernes de la Belgique et du Limbourg Hollandais. XXII^e Contribution : Mollusca*. Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung. Jahrg. 1935. Berlin 1935. pag. 49-63.
- 5) C. R. BOETTGER : *Die subterrane Molluskenfauna Belgiens*. Mémoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique. Mémoire N^o 88. Bruxelles 1939.
- 6) S. CLESSIN : *Die Species der Hyalinen-Gruppe Vitrea*. Malakozoologische Blätter. 24. Bd. Cassel 1877. pag. 123-134. Taf. 1-2.
- 7) S. CLESSIN : *Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz*. Nürnberg 1887.
- 8) K. DEMEL : *Fauna jaskin Ojcowskich (La faune des cavernes d'Ojców [Pologne])*. Sprawozdania z posiedzen Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Comptes Rendus de la Société des Sciences de Varsovie. Wydział nauk Matematycznych i Przyrodniczych. Rok XI. Zesz. IV. Warszawa 1918. pag. 623-659.
- 9) E. DUDICH : *Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle «Baradla» in Ungarn*. Speläologische Monographien. Bd. XIII. Wien 1932.
- 10) P. EHRMANN : *Zur Kenntnis von Chondrina avenacea (Brug.) und ihren nächsten Verwandten*. Archiv für Molluskenkunde. 63. Jahrg. Frankfurt a. M. 1931. pag. 1-28. Taf. I.

- 11) P. EHRMANN : *Mollusken (Weichtiere)*. In P. BROHMER, P. EHRMANN, G. ULMER: Die Tierwelt Mitteleuropas. II. Bd. 1. Lief. Leipzig 1933.
- 12) L. GERMAIN : *Biospeologica XVIII. Mollusques (Première Série)*. Archives de Zoologie Expérimentale et Générale. 5. Série. Tome VI. Fasc. 7. Paris 1911. pag. 229-256. Pl. XII-XIII.
- 13) F. D. HEYNEMANN : *Neuer siebenbürgischer Lima x*. Malakozoologische Blätter. 10. Bd. Cassel 1862. pag. 216-218.
- 14) R. JEANNEL : *Origine et évolution de la faune cavernicole du Bihar et des Carpathes du Banat*. XI. Congresso Internazionale di Zoologia. Atti Vol. I. Padova 1932. pag. 47-60.
- 15) R. JEANNEL et E. G. RACOVITZA : *Énumération des grottes visitées 1918-1927 (septième série)*. Biospeologica LIV. Archives de Zoologie Expérimentale et Générale. Tome 68. Fasc. 2. Paris 1929. pag. 293-608. Pl. II.
- 16) C. F. JICKELI : *Zur Molluskenfauna Siebenbürgens*. Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt. XXVIII. Jahrg. Hermannstadt 1878. pag. 122-125.
- 17) M. v. KIMAKOWICZ : *Beitrag zur Mollusken-Fauna Siebenbürgens*. Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt. XXXIII. Jahrg. Hermannstadt 1883. pag. 11-83. Fortsetzung. XXXIV. Jahrg. Hermannstadt 1884. pag. 57-116. II. Nachtrag. XL. Jahrg. Hermannstadt 1890. pag. 1-113. III. Nachtrag. XLIII. Jahrg. Hermannstadt 1894. pag. 19-58.
- 18) L. KUSCER : *Jamski mehkuzci severozapadne Jugoslavije in so-sednjega Krasa. (Les mollusques cavernicoles au nord-ouest de la Yougoslavie et du territoire voisin)*. Glasnik Muzejskega drustva za Slovenijo. (Bulletin de l'Association du Musée de la Slovénie). Année IV-VI. B. Cahier 1-4. Ljubljana 1925. pag. 39-49.
- 19) A. LANGHOFFER : *Adatok a horvát barlangi fauna ismeretéhez (Beiträge zur Kenntnis der Höhlenfauna Kroatiens)*. Barlangkutatás. III. Köt. II. Füz. Budapest 1915. pag. 63-71, 109-110.
- 20) F. LENGERSDORF : *Die lebende Tierwelt der Harzer Höhlen*. Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung. Jahrg. 1932. Berlin 1932. pag. 53-66.
- 21) F. LENGERSDORF : *Beitrag zur Kenntnis der Höhlenfauna des Hönnetales in Westfalen*. Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung. Jahrg. 1938. 's Gravenhage 1938. pag. 145-147.
- 22) R. LERUTH : *Remarques écologiques et biologiques sur les stations visitées en Roumanie*. Etudes Biospéologiques XII. Bulletin du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique. Tome XV. N° 36. Bruxelles 1939.

- 23) A. LUCANTE : *Essai géographique sur les cavernes de la France et de l'Étranger*. Bulletin de la Société d'Études Scientifiques d'Angers. Angers 1880. pag. 81-146. Angers 1882. pag. 25-156.
- 24) E. MOHR : *Neue biologische Untersuchungen in der Segeberger Höhle*. Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. XXII. Heft 1. Kiel und Leipzig 1937. pag. 116-145.
- 25) O. REINHARDT : *Die Acme-Arten des Banats und Siebenbürgens*. Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin. Jahrg. 1880. Berlin 1880. pag. 46-47.
- 26) M. ROTARIDES : *Zur Schneckenfauna Nordungarns, Bükk-Gebirge und Umgebung der Grotte von Aggtelek*. Archiv für Molluskenkunde. LXI. Jahrg. Frankfurt a. M. 1929. pag. 95-105.
- 27) J. RÜHM : *Das Tierleben in den Höhlen des Fränkischen Jura*. Die Fränkische Alb. 18. Jahrg. Nürnberg 1931. pag. 123-130.
- 28) L. SOÓS : *Adatok a magyarországi barlangok Mollusca-faunájának ismeretéhez. (Contributions to the knowledge of the Mollusc fauna of some Hungarian Caves)*. Allattana Közlemények. 24. Köt. 3-4. Füz. Budapest 1927. pag. 163-180, 207-211.
- 29) R. G. SPÖCKER : *Das Felsindl bei Saass*. Die fränkische Alb. 17. Jahrg. Fürth. i. B. 1930. pag. 117-122, 131-136.
- 30) U. SEUSSLOFF : *Beachtenswerte Funde am Niederrhein und im Sauerlande*. Archiv für Molluskenkunde. Bd. 71. Frankfurt a. M. 1939. pag. 201-209.
- 31) H. STROUHAL : *Die in Höhlen von Warmbad Villach, Kärnten, festgestellten Tiere*. Folia Zoologica et Hydrobiologica. Vol. IX. Nr. 2. Riga 1939. pag. 247-290.
- 31a) H. STROUHAL : *Die Tierwelt der Höhlen von Warmbad Villach in Kärnten. Ein Beitrag zur Oekologie der Makrocavernen*. Archiv für Naturgeschichte. Neue Folge. Bd. 9. 3. Heft. Leipzig 1940. pag. 372-434.
- 32) A. J. WAGNER : *Die Arten des Genus Daudebardia Hartmann in Europa und Westasien*. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe. LXII. Bd. Wien 1895. pag. 609-626. Taf. I-V.
- 33) A. J. WAGNER : *Zur Kenntnis der Molluskenfauna Oesterreichs und Ungarns, sowie der angrenzenden Balkanländer*. Nachrichtenblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft. 39. Jahrg. Frankfurt a. M. 1907. pag. 101-115.
- 34) A. J. WAGNER : *Höhlenschnecken aus Süddalmatien und der Herzegovina*. Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-Naturwissenschfl. Klasse. CXXIII. Bd. Wien 1914. pag. 33-48.
- 35) A. J. WAGNER : *Beiträge zur Anatomie und Systematik der Stylommatophoren aus dem Gebiete der Monarchie und der angren-*

- zenden Balkanländer*. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse. 91. Bd. Wien 1915. pag. 429-498. Taf. I-XXIV.
- 36) A. J. WAGNER : *Studien zur Molluskenfauna der Balkanhalbinsel mit besonderer Berücksichtigung Bulgariens und Thraziens, nebst monographischer Bearbeitung einzelner Gruppen*. Prace Zoologiczne Polskiego Panstwowego Muzeum Przyrodniczego. Annales Zoologici Musei Polonici Historiae Naturalis. Tom VI. Zesz. 4. Warszawa 1927. pag. 263-399. Tab. X-XXIII.
- 37) H. WAGNER : *Vorläufige Mitteilung über die Molluskenfauna der Grotte von Mánfa in Südungarn*. Zoologischer Anzeiger. Bd. 95. Leipzig 1931. pag. 292.
- 38) H. WAGNER : *Su alcuni molluschi delle Grotte di Postumia e di qualche altra località*. Le Grotte d'Italia. Anno VI. Trieste 1932. pag. 22-24.
- 39) H. WAGNER : *Interessante Schneckenfunde aus Ungarn*. Archiv für Molluskenkunde. LXIV. Jahrg. Frankfurt a. M. 1932. pag. 218-219.
- 40) H. WAGNER : *Die Molluskenfauna zweier ungarischer Grotten*. Fragmenta Faunistica Hungarica. Tom. II. Fasc. 4. Budapest 1939. pag. 55-56.
-



1



Vitrea (Vitrea) crystallina orientalis v. Kim. Vergr. 11 : 1



2



Vitrea (Vitrea) subrimata Reinh. Vergr. 11 : 1



3



Vitrea (Vitrea) diaphana Stud. Vergr. 11 : 1



4



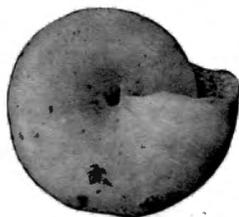
Vitrea (Vitrea) transsylvanica Cless. Vergr. 11 : 1



5



Vitrea (Vitrea) jickelii Cless. Vergr. 11 : 1

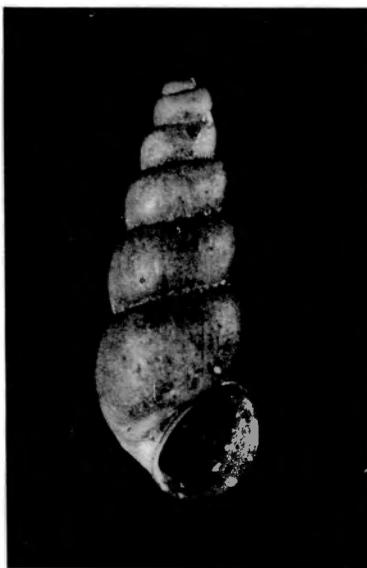


6



Vitrea (Mediterranea) maritae v. Kim. Vergr. 11 : 1

7



Paladilhopsis leruthi nov. spec.

Typus. Vergr. 22 : 1

C. R. BOETTGER.

Zur Kenntnis der subterranean Molluskenfauna Siebenbürgens.

GOEMAERE, Imprimeur du Roi, Bruxelles.