

Festschrift

zum 60. Geburtstage
von

Professor Dr.

Embrik Strand

Ordinarius für Zoologie und Direktor des Systematisch-Zoologischen Instituts und
der Hydrobiologischen Station der Universität Lettlands, Riga; Dr. rer. nat. h. c.,
M. A. N., F. R. E. S., F. L. S., F. Z. S. etc.

Vol. II

(mit 37 Tafeln und 118 Textfiguren)

enthaltend: dem Jubilar gewidmete Arbeiten ausländischer
Zoologen und Palaeontologen.



Pag. 1—256, mit 23 Tafeln und 29 Textfiguren, am 31. XII. 1936 erschienen.
Der Rest des Bandes am 16. IV. 1937 erschienen.
Vol. III ist im Druck.

Riga 1936—1937

Izdevniecība „Latvija” Rīgā

Untersuchungen über die Molluskenfauna der Ungarischen Lössablagerungen.

Von

Michael Rotarides, Budapest.

(Mit 3 Tafeln).

Herrn Professor Dr. Embrik Strand, dem Altmeister der systematischen Zoologie, anlässlich seines 60-sten Geburtsjahres in tiefster Verehrung vom Verfasser gewidmet.

A) ALLGEMEINER TEIL.

1. Über Löss und lössartige Sedimente in Ungarn.

Von den pleistozänen Oberflächenbildungen des innerkarpathischen Beckens (Donau-Tisza-Beckens) sind der Löss, bzw. die lössartigen Sedimente am stärksten ausgebreitet. In diesem Gebiet erscheint der Löss zum Teil in grösseren Tafeln (in der Grossen Ungarischen Tiefebene) und zum Teil kommt er in den Randgebieten des Beckens in kleineren Massen als Berglöss vor. Aus diesem Grunde bezeichnen wir das hier behandelte Gebiet mit dem Ausdrucke «Ungarisches Lössbecken», worunter die Lössgebiete des historischen Ungarns zu verstehen sind.

Die typische Ausbildungsform des Lösses ist auch im Gebiete des Ungarischen Lössbeckens der primäre Landlöss, der aber hier selbstverständlich ebenfalls eine mehrfache Umwandlung erlitten hat. Neben dem typischen Löss tritt an vielen Stellen, insbesondere aber im Inneren des Beckens ein eigenartiges Sediment auf, das von den ungarischen Geologen nach H. Horusitzky mit dem Namen «Sumpflöss» bezeichnet wird. Vor kurzem hat F. Horusitzky für den echten (primären) Sumpflöss den Namen «Tümpellöss (oder «Infusionslöss») vorgeschlagen, da diese Bezeichnung die Bildungsweise dieses Sediments besser kennzeichnet. Neben diesen beiden primären Bildungen sind auch sekundäre Bildungen zu unterscheiden, u. zw. die durch Umlagerungen, Mischungen, Entkalkungen usw. entstandenen, lössartigen Sedimente, die man zusammenfassend als Metamorphlöss bezeichnen kann. Im Gegensatz zum Landlöss ist der Tümpellöss und zum Teil auch der Metamorphlöss geschichtet. Im westungarischen Hügelland kommt im Lössgebiete südlich des Balaton-See's stellenweise ein lössartiges Sediment mit grossem Sandgehalt vor, der sog. Sandlöss, der horizontal geschichtet ist und demnach durch Umlagerung des primären Sediments durch fliessende Wasser entstand. Der Metamorphlöss ist meist durch eine gemischte Fauna gekennzeichnet und enthält

Schnecken, die zum Teil für den Tümpellöss, zum Teil aber für den typischen Löss bezeichnend sind. Bezüglich der Bildung dieser lössartigen Sedimente sind auf Grund der Fauna zwei Möglichkeiten anzunehmen: entweder ist der Metamorphlöss durch Mischung des Tümpel- und des Landlösses entstanden oder es sind aber im Umbildungszyklus sekundär neue Faunenelemente beigemischt worden. Der Tümpellöss bildet das Liegende des typischen Lösses und ist infolgedessen stets älter. Die Schneckenschalen befinden sich oft am reichlichsten im Übergangsniveau der beiden Sedimente (z. B. Umgeb. von Szeged).

Nach Horusitzky (1898) kommt der Löss im ungarischen Lössbecken in 4 verschiedenen Ausbildungen vor, u. zw.: typischer Löss, Sandlöss, Lehmlöss, Lösssand. Die beiden letzteren sind sekundären Ursprunges. Eine ziemlich grosse Verbreitung zeigt der «Sumpflöss» oder «Lehmlöss», dessen Bildung auf verschiedene Weise erklärt wird, worauf auch die verschiedenen Namen zurückzuführen sind: lehmiger Mergel (Szabó), gelber Lehm (J. Pap), lössartiger, gelber Lehm (Halaváts), Sekundärlöss (Inkey), Schwemmlöss, Inundationslöss (Treitz), durchnässter Löss (Cholnoky), Metamorphlöss, diluvialer Sumpflöss (H. Horusitzky), Tümpellöss, Infusionslöss (F. Horusitzky).

Kormos billigte die Benennung «Sumpflöss» deshalb nicht, weil das Sediment, auf Grund dessen Horusitzky den Namen Sumpflöss aufgestellt hat (bei Muzsla und Bánkeszi im Gebiete der Kleinen Ungarischen Tiefebene, nördlich von der Donau), nicht nur Landschneckenschalen, sondern auch Schalen von solchen Süswasserschnecken enthält, die in der Gegenwart auch in bewegtem Wasser vorkommen. Das von Horusitzky als «Sumpflöss» bezeichnete Sediment ist deshalb nach Kormos nicht Löss, sondern Schlamm, der erst nach der Zeit der Lössbildung abgelagert wurde. Dieser Ausdruck ist aber später für lössartige Sedimente, die das Liegende des typischen Lösses bilden, ganz allgemein verwendet worden, trotzdem Treitz den viel zutreffenderen Ausdruck «Inundationslöss» empfohlen hat. Nach Treitz ist dieses Sediment wahrscheinlich durch Ablagerung im Überschwemmungsgebiet entstanden. Wir werden hier den echten Sumpflöss mit dem von F. Horusitzky eingeführten Ausdruck «Tümpellöss» bezeichnen, weil dieser der wahrscheinlichen Bildungsweise dieses Sediments noch besser entspricht. Der Tümpellöss ist kompakter als der typische Landlöss, zeigt horizontale Schichtung und enthält eine Süswasserfauna mit einigen feuchtigkeitsliebenden Landschnecken.

Das bei Muzsla und Bánkeszi abgelagerte lössartige Sediment ist auf Grund seiner Fauna als Sekundärlöss (Mischlöss oder Metamorphlöss) zu betrachten und wahrscheinlich jünger als der Tümpellöss. Sekundärlöss und Tümpellöss sind auch mit Hilfe der faunistischen Befunde nicht immer zu unterscheiden. Kormos nimmt an, was auch sehr wahrscheinlich ist, dass die Fauna des Sekundärlösses wenigstens zum Teil durch den Wellenschlag oder durch fließendes Wasser zusammengetragen wurde.

Das Lössgebiet südlich des Balaton-See's besteht ebenfalls nur teilweise aus typischem Löss. Hier treffen wir an den Hängen der Täler neben dem typischen Landlöss ein lössartiges Sediment, das ebenso wie der Tümpellöss durch horizontale Schichtung gekennzeichnet ist und mit dem Namen Tallöss (Hanglöss) bezeichnet wird. Die Niederungen sind stellenweise von dem Sandlöss bedeckt. Nach Lóczy ist der Tallöss blätterartig geschichtet, zeigt einen geringeren Kalkgehalt als der typische Löss und enthält zuweilen auch Schalen von Wasserschnecken, wie *Limnaea*-Arten und *Lithoglyphus naticoides*. Letztere Schnecke lebt hauptsächlich in fliessenden Gewässern. Die bekannten, senkrechten Aufschlüsse sind mehr für den Landlöss bezeichnend, die horizontal geschichteten lössartigen Sedimente zeigen diese Erscheinung seltener. Nach Kormos (1911) ist der ungarische Tallöss mit dem deutschen Sandlöss identisch und wird, ebenso wie auch der Sumpflöss, mit Unrecht unter dem Begriffe «Löss» mit den typischen Bildungen vereinigt. Zwischen dem Löss West- und Mitteleuropas und den ähnlichen Bildungen in Ungarn kann übrigens die Parallele nur teilweise gezogen werden. Wegen der Vollständigkeit und der besseren Beurteilung der Frage werden wir hier auch die Fauna der lössartigen Sedimente berücksichtigen.

Über die stratigraphischen Verhältnisse der ungarischen Lössablagerungen finden sich in der Literatur nur vereinzelte Angaben. Treitz unterscheidet mehrere Lössschichten, von welchen die untere oft fehlt. Die Einteilung in ein oberes und ein unteres Niveau (Horizont) bezieht sich ausschliesslich auf Gebiete von Mitteleuropa, während in Ungarn diese Einteilung weniger Bedeutung hat. Der echte Tümpellöss ist zwar stets älter als der typische Löss, die Ablagerung der beiden Sedimente erfolgte jedoch ohne Unterbrechung; der Übergang fand also nicht plötzlich statt, sondern viel eher stufenweise. Deshalb kann man den Tümpellöss nicht ganz einwandfrei als unteres Niveau dem Landlöss als oberem Niveau gegenüberstellen. Der im Rheingebiet vorkommende, pleistozäne Schwemmlöss oder Sandlöss dürfte mit den ähnlichen, ungarischen Bildungen (Metamorphlöss, Mischlöss) vielleicht nur nach der Art seiner vermutlichen Bildungsweise identisch sein. In faunistischer Hinsicht können diese beiden Bildungen nicht gleichgestellt werden. Der deutsche Sandlöss enthält nur wenig Süsswasserschnecken, während wir im Metamorphlöss die Fauna des Tümpellösses und des Landlösses gemischt vorfinden. Der ungarische Metamorphlöss enthält allerdings stellenweise eine sehr reiche Fauna. In der Umgehung von Szeged ist der Metamorphlöss oder Mischlöss vom Inundationslöss und typischen Löss meist gut unterscheidbar.

In der Umgebung von Oroszlámos und Törökkanizsa (Gebiet südlich der Stadt Szeged, in der Tiefebene) konnte Treitz feststellen, dass das unter dem typischen Löss gelagerte, lössartige Sedi-

ment in seinen unteren Teilen massenhaft Schneckenschalen enthält, während sich Schalen im oberen Niveau, in den unmittelbar unter dem typischen Löss gelagerten Teilen nur zerstreut finden lassen. Diese von mir ebenfalls beobachtete Tatsache weist, wie schon oben berührt wurde, auf einen stufenweisen Übergang zwischen Tümpel- und Landlöss hin.

Mitunter lassen sich im Löss in Form von Lehmبändern fossile Bodenzonen unterscheiden, aus welchen man aber nach *Bulla* derzeit noch keine sicheren Schlüsse auf das Klima ziehen kann. Lehmبänder und Interglazialzeiten lassen sich nicht gleichstellen. Im Lössgebiete nördlich von Budapest, bei Vác ist die Lössmasse durch einen Humushorizont in zwei Schichten geteilt, von welchen sich die untere auf den Sumpflöss der Donau-Terrasse ablagerte. In der unteren Schicht sind nach Murányi überwiegend Schalen von kleinen Schneckenarten zu finden, in der oberen hingegen solche von grossen Arten. Die untere ist durch *Vallonia tenuilabris* charakterisiert, während *Arianta arbustorum* und *Eulota fruticum* nur in der oberen Schicht vorkommen. *Vallonia tenuilabris* wird in der oberen Schicht durch *V. pulchella* ersetzt. Die letztere Art kommt nach Kormos ausschliesslich im jüngeren, echten Löss vor. Die Verschiedenheit der beiden Schichten soll nach Murányi auf eine Klimaänderung während des Lösszyklus hinweisen. Diese Auffassung steht jedoch in der ungarischen Literatur allein da und Kubacka hält es für ausgeschlossen, dass die eventuelle Klimaänderung als eine Vereisung zu deuten wäre.

In den bis jetzt ausgeführten, kartographischen Darstellungen (Die Lössgebiete Ungarns von Treitz und Horusitzky, 1898; Geologische Karte Ungarns von Lóczy, 1890—1910; Karte der Bodenregionen Ungarns von Treitz, 1918) werden die einzelnen Lössformationen nicht unterschieden. Die Karte von Lóczy gibt eine gute Übersicht der Lössgebiete («Löss und Nyirok»). Weniger Details weist die Darstellung von Treitz auf, seine Karte ist aber durch ihre Übersichtlichkeit besonders bei ökologisch-faunistischen Studien unentbehrlich.

In der jüngsten Zeit ist eine Wiederauflebung des Lössproblems in Ungarn feststellbar. Neben Verallgemeinerungen scheinen auch die in Einzelheiten gehenden, gründlichen Untersuchungen kleinerer Gebiete in bedeutendem Masse zur Erweiterung der Kenntnisse, bezw. zur Lösung der Fragen beigetragen zu haben. Vendl und seine Schule führten petrographische Analysen aus, die unter anderen zu der wichtigen Feststellung führten, dass der Budapester Löss von Nahtransport herrührt. Bulla behandelt die morphologischen Probleme der ungarischen Lössgebiete und Rungaldier versuchte die ungarischen Verhältnisse in den Rahmen der allgemeinen Kenntnisse über das Lössproblem einzufügen. In Einzelheiten sei auf die Originalarbeiten hingewiesen.

«Ohne Mitberücksichtigung des innerkarpathischen Lösses ist eine befriedigende Lösung der Lössfrage in Europa kaum möglich»

— schreibt Rungaldier und auch Bulla erklärt, dass die Forschungen über das ungarische Pleistozän schon deshalb sehr erwünscht und von hoher Wichtigkeit sind, «weil das ungarische Becken im Pleistozän den Übergang zwischen den mitteleuropäischen pleistozänen glazialen und den südeuropäischen bzw. innerasiatischen pleistozänen kontinentalen Gebieten darstellt» (ungarisch).

Wie es aus den neueren Forschungen hervorgeht, ist die Fauna des Lösses zur Erforschung paläoklimatischer Fragen, bzw. zur Klarlegung der Hauptfragen der Lössbildung wenig brauchbar. Wie es aber ebenfalls die neueren Forschungen gezeigt haben, dürften in der Lössbildung in verschiedenen Gebieten gewaltige Unterschiede bestehen. Die gründliche Bearbeitung einzelner, kleiner Gebiete gewinnt immer mehr an Bedeutung. Deshalb erscheint es als angebracht, auch die Fauna zur Feststellung lokaler Verhältnisse anzuwenden. Zu solchen Zwecken eignen sich aber Schnecken infolge ihrer geringen Beweglichkeit sehr gut. Der xerophile Charakter der Lössfauna muss nicht unbedingt eine Frage des Klimas sein, sondern steht vielmehr mit den stellenweise wechselnden Verhältnissen, mit der unmittelbaren Umgebung, dem Kleinklima und dem Kleinbiotop im Zusammenhang. Ausserdem ist die Lössfauna in Ungarn, abgesehen von der spärlichen Fauna des typischen Landlösses Westungarns, gar nicht so einheitlich wie in Mitteleuropa und setzt sich nicht immer ausschliesslich aus xerophilen Arten zusammen.

Die Fauna des Lösses ist in Ungarn bisher von ungefähr 70 Aufschliessungen bekannt. Wenn man sich die grosse Verbreitung des Lösses im ungarischen Becken vor Augen hält, so wird man darüber im Klaren sein, dass die bisherigen, faunistischen Angaben für die Aufstellung allgemeingültiger Thesen unzureichend sind. Es gibt aber auch noch andere Schwierigkeiten, die aus der Mangelhaftigkeit unserer Kenntnisse über die ökologische Natur der einzelnen Arten hervorgehen und allgemeine Schlussfolgerungen über die pleistozänen Verhältnisse unmöglich machen. Die rezenten Schnecken des historischen Ungarns sind in faunistischer und systematischer Hinsicht ziemlich gut bekannt, für allgemeine Folgerungen würde man aber genaue ökologische Daten, so z. B. physiologische Grenzwerte für Feuchtigkeit, Temperatur usw. bei den einzelnen Arten brauchen. Auch wären einzelne, eingehende Analysen rezenter Schneckenpopulationen mit eingehenden Umweltsuntersuchungen nötig.

In der vorliegenden Arbeit möchte ich die Lössfauna des Ungarischen Beckens allgemein schildern, um dieselbe auf Grund der tiergeographischen Charakteristik der einzelnen Arten mit der rezenten Fauna und mit der Fauna des mitteleuropäischen Lösses vergleichen zu können. Aus den gegenwärtigen Beziehungen der einzelnen Arten zur umgebenden Natur versuche ich eine ökologische Einteil-

lung der Lössschnecken zu geben. Aus dem Verhalten der rezenten Schnecken können eventuell Schlüsse auf die lokalen Verhältnisse der Aufschliessungen im Lösszyklus gezogen werden.

2. Die Fauna der Lössablagerungen.

In der ersten Übersicht über die Schneckenfunde der ungarischen Lössablagerungen zählte Horusitzky (1909) 25 Arten auf, ohne jedoch die Fundstellen näher zu bezeichnen. Kormos (1911) stellte die Verbreitung der Arten übersichtlich zusammen, seine tabellarische Zusammenstellung enthält auch Angaben über die Häufigkeitsverhältnisse. Eine vergleichende Tabelle der pleistozänen und der rezenten Mollusken der Ungarischen Tiefebene verdanken wir Sóós (1915).

Die bearbeiteten Gebiete lassen sich, wie folgt, einteilen: 1. Aufzählungen aus dem Gebiete der Grossen Ungarischen Tiefebene enthalten die Arbeiten von Lóczy (Umgebung von Arad und Makó), Halaváts, Horusitzky (Inundationslöss von Szeged), Treitz (Lössufer bei der Palics-See) Schlesch, Rotarides (Tümpellöss und Mischlöss in der Umgebung von Szeged, typischer Löss bei Óthalom, Szöreg und Zenta). Die Mehrzahl der Angaben bezieht sich also auf das Gebiet, welches sich längst des Maros-Flusses zwischen Arad und Szeged hinzieht, während sehr grosse Gebiete der Ungarischen Tiefebene in paläofaunistischer Hinsicht unbekannt sind. 2. In Westungarn, (Transdanubien) beziehen sich die Untersuchungen auf die Umgebung des Balaton-Sees, wo besonders der typische Löss stark verbreitet ist. Von hier haben Weiss und Kormos eine Reihe von Angaben veröffentlicht. Das Gebiet am rechten Donauufer (östl. Teil Westungarns) hat Kormos eingehend untersucht und später veröffentlichte auch Petrbock eine reiche Mischfauna aus lössartigen Ablagerungen bei Pélmónostor. (Der östliche Teil Westungarns gehört in geologischer Hinsicht zur Tiefebene.) 3. Im oberungarischen Lössgebiet untersuchte Murányi die typischen Löss bei Vác (nördlich von Budapest). 4. Im Gebiete nördlich der Donau (östlich von Pozsony, Pressburg, bis zum Börzsöny-Gebirge) sind Mischlöss abgelagert, mehr nördlich, im Komitat Nyitra sind auch Landlöss vorhanden. Mehrere faunistische Aufzählungen aus dem Lössgebiet der sog. Kleinen Ungarischen Tiefebene hat Horusitzky veröffentlicht, während Petrbock die Fauna des typischen Lösses der Donau-Terrasse bei Párkány aufzählte. (Ein alphabetisches Verzeichnis der Fundstellen findet sich am Schlusse der Arbeit [Seite 46]. In diesem ist auch das Sediment, soweit es möglich war, angegeben.)

Bei einem faunistischen Vergleiche der einzelnen Gebiete fällt uns die Armut der Westungarischen Landlöss an Schalenresten auf. Sämtliche Aufschliessungen, die ich auch selbst besucht habe, so bei Balatonkenese, Veszprém, Balatonszabadi, Szántód, Köröshegy, Tihany und zuletzt bei Lesenceistvánd (Abhang des Nagylázberges in der Gegend der Stadt Tapolca) sind durch dieses negative Merkmal gekennzeichnet, aber auch jene Aufschliessungen, die von Kormos und Weiss auf ihre Fauna hin untersucht worden sind, zeichnen sich durch die Armut an Schnecken aus. Bei den aufgezählten Ortschaften sind in den zuweilen sehr mächtigen Aufschliessungen Schnecken nur ganz spärlich und zerstreut vorzufinden. Eine Verteilung der im Löss eingebetteten Schalen nach Niveaus liess sich nirgends feststellen.

Als ständige Glieder der Westungarischen Lössfauna sind folgende Schnecken zu betrachten: *Succinea oblonga*, *Cochlicopa lubrica*, *Pupilla muscorum*, *Helicella costulata*, *Fruticicola hispida* und *Arianta arbustorum alpicola*. Selbstverständlich kommen in Westungarn, wie es aus dem systematischen Teil ersichtlich ist, auch noch andere Arten vor, es scheinen jedoch die Landlössse dieses Gebietes (besonders die Umgebung des Balaton-Sees) noch ärmer an Schneckenresten zu sein als der mitteleuropäische Löss, was nicht nur durch die geringe Anzahl der Arten, sondern auch durch die relative Seltenheit der Individuen zum Ausdruck gelangt.

Die Landlössse der Tiefebene, aber auch die mächtigen Lössaufschliessungen bei Vác zeichnen sich durch ihre, im Vergleich zu den westungarischen Bildungen, relativ reichere Fauna aus. Nicht nur die von mir aufgezählte, südungarische Fauna bei Óthalom und Zenta, sondern auch die von Lóczy bei Arad und Makó untersuchten Landlössse sind ziemlich reich an Schnecken. Dabei ist es erwähnenswert, dass die seltenen Landschnecken des Lösses eben in den Bildungen der Tiefebene vorkommen. Unter diesen sind zu nennen: *Mastus Bielzi* und *Clausiliiden*, von welchen *Clausilia dubia* die verbreitetste ist. Die letztere Art tritt im ganzen Gebiete bezeichnend auf. (In Deutschland entspricht dieser Art *Clausilia parvula*.) Ausschliesslich in der Tiefebene (bei Szeged) sind bis jetzt *Iphigena tumida* und *Laciniaria turgida* beobachtet worden. Für *Mastus Bielzi* kann ich noch zwei neue, bisher nicht erwähnte Fundstellen in der Tiefebene nennen, u. zw. Oroszáza und Hódmezővásárhely*). Das südlich vom Balaton-See gelegene, grosse, zusammenhängende Lössgebiet weist hie und da in faunistischer Hinsicht gemeinsame Charaktere mit den Lössgebieten der eigentlichen Tiefebene (Gebiet östlich von der Donau) auf. Die auffallendste Armut an Schnecken zeigt sich im Gebiete nördlich vom Balaton-See, also dort, wo der Löss an den östlichen und südöstlichen Abhängen auftritt (Hanglöss, Leelöss).

Die Fauna des Tümpellösses ist aber fast stets reicher. Da nun dieser im Sinne des oben angeführten als stets älteres Sedi-

*) Nachtrag bei der Korrektur. Herr I. Mihályt schilderte am 25. Nov. 1936 in einem, in der Naturwissenschaftlichen Sektion der Societas Amicorum Universitatis Franciscus Josephinae in Szeged gehaltenem Vortrag eine neue Fundstelle von typischem Löss in der Umgebung von Szeged. Diese liegt bei der Gemeinde Szentmihálytelek und wurde durch den Bau der transkontinentalen Strasse aufgeschlossen. In faunistischer Hinsicht ist die Fundstelle insofern von Bedeutung, als dort die charakteristischen schattenliebenden Arten des ungarischen Landlösses in grosser Menge auftreten und die übrigen Arten an Zahl fast übertreffen. So sind hier *Mastus Bielzi* und *Clausiliiden* sehr häufig zu nennen und *Goniodiscus ruderratus* scheint ebenfalls in grösserer Individuenzahl vorzukommen als an anderen Fundstellen. Über diese interessante neue Aufschliessung wird Herr I. Mihályt näher berichten.

ment von dem darüber liegenden, typischen Löss geschützt ist und deshalb weniger verwitterte, so bedeckt er in der Tiefebene beträchtlich grosse Flächen. (Es ist aber auch gut denkbar, dass sich der typische Löss über dem Tümpellöss nicht überall ausbilden konnte, sondern nur an geeigneten Stellen.) Als charakteristisch für den Tümpellöss nehmen wir auf Grund der bei Szeged gemachten Erfahrungen eine aus weitverbreiteten, gewöhnlichen Arten zusammengesetzte Süsswasserfauna mit einer Begleitfauna, bestehend aus einigen feuchtigkeitsliebenden Landschnecken, an: *Bithynia Leachi*, *Limnaea palustris diluviana*, *L. peregra*, *Tropidiscus planorbis*, *Spiralina vortex*, *Bathynophalus contortus*, *Succinea Pfeifferi*, *S. oblonga*, *Fruticicola hispida terrena*. Lössartige Süsswasserablagerungen mit einer stark gemischten Fauna, bzw. mit vielen Landschnecken stellen eine jüngere, metamorphe Modifikation des Lösses dar. In solchen Bildungen finden wir die Schnecken des Sumpflösses und des typischen Lösses oft gemeinsam vor. Lösses mit gemischter Fauna kommen in der Tiefebene bei Szeged, im Westungarn längs der Donau, im nördlichen Donaugebiet (Kleine Ungarische Tiefebene) zwischen Pozsony (Pressburg) und dem Börzsöny Gebirge vor, sie sind meist geschichtet und bildeten sich wahrscheinlich durch Umlagerung des Primärsediments. Die Fauna dieser lössartigen Bildungen ist, weil stark gemischt, am wenigsten bezeichnend.

Als Beispiele führe ich die Faunen einiger Aufschliessungen aus der weiteren Umgebung der Stadt Szeged auf:

I. Typischer Löss bei Felsőhegy, westlich von der Gemeinde Zenta: Das Lössgebiet endet hier am rechten Tisza-Ufer in einer geraden, scharf abfallenden Steilwand. Fauna: *Cochlicopa lubrica*, *Pupilla muscorum*, *Abida frumentum*, *Vallonia pulchella*, *Chondrula tridens*, *Clausilia dubia*, *Cochlodina laminata*, *Goniodiscus ruderatus*, *Vitrea crystallina*, *Zonitoides hammonis*, *Eulota fruticum*, *Fruticicola hispida*, *F. striolata*, *Monacha bidens*, *Arianta arbustorum*.

II. Eine andere, in meinen früheren Arbeiten aber nicht aufgezählte Fauna ist folgende: Fundort bei der Stadt Hódmezővásárhely, Ziegelschlag bei der Zrinyi Gasse: Die Schnecken wurden von J. v. Sümeghy im Jahre 1924 gesammelt (Belege im Mineralogisch-Geologischen Institut der Univ. in Szeged): *Cochlicopa lubrica*, *Pupilla muscorum*, *Vallonia pulchella*, *Mastus Bielzi*, *Goniodiscus ruderatus*, *Vitrea crystallina*, *Zonitiodes hammonis*, *Eulota fruticum*, *Fruticicola hispida*, *F. striolata*, *Monacha bidens*, *Arianta arbustorum*, *Limnaea palustris*, *Anisus septemgyratus*.

III. Bei Öthalom ist unten Tümpellöss, darüber typischer Löss gelagert, der Übergang zwischen beiden Bildungen ist unscharf. Die Landschnecken kommen hauptsächlich im typischen Löss vor. Fauna: *Valvata cristata*, *V. pulchella*, *Bithynia*

Leachi, *Succinea putris*, *S. Pfeifferi*, *S. oblonga*, *Cochlicopa lubrica*, *Vertigo pygmaea*, *Pupilla muscorum*, ?*Abida frumentum*, *Vallonia pulchella*, *V. costata*, *V. tenuilabris*, *Chondrula tridens*, *Mastus Bielzi*, *Clausilia dubia*, *Iphigena aff. tumida*, *Laciniaria turgida* var. (?*cana* Held.), *Goniodiscus ruderatus*, *Vitrea crystallina*, *Zonitoides nitidus*, *Z. hammonis*, *Euconulus trochiformis*, *Eulota fruticum*, *Helicella costulata*, *Fruticicola hispida*, *F. striolata*, *Monacha bidens*, *Arianta arbustorum*, *Limnaea palustris*, *L. peregra*, *L. truncatula*, *Planorbis corneus*, *Tropidiscus planorbis*, *Spiralina vortex*, *Anisus leucostoma*, *A. septemgyratus*, *Segmentina nitida*, *Bathiomphalus contortus*, *Gyraulus laevis*, *Armiger crista*, *Pisidium casertanum*, *P. obtusale*. Die bereits früher veröffentlichte Fauna von Öthalom (Rotarides, 1931, 1932) wurde hier durch einige neue Angaben ergänzt.

IV. Ziegelfabrik Szikora, bei der Stadt Orosháza, unteres Niveau des typischen Lösses. Die Fauna hat L. Benda gesammelt (Belege im Mineralogisch-Geologischen Institut der Univ. in Szeged): *Valvata pulchella*, *Bithynia Leachi*, *Succinea putris*, *S. Pfeifferi*, *S. oblonga*, *Cochlicopa lubrica*, *Vertigo pygmaea*, *Pupilla muscorum*, ?*Abida frumentum*, *Vallonia pulchella*, *Chondrula tridens*, *Mastus Bielzi*, *Euconulus trochiformis*, *Zonitoides nitidus*, *Helicella costulata*, *Fruticicola hispida*, *Monacha bidens*, *Limnaea palustris*, *L. truncatula*, *Planorbis corneus*, *Tropidiscus planorbis*, *Anisus leucostoma*, *Anisus septemgyratus*.

V. Tümpellöss bei Székhalom, Umgebung von Szeged, beim Fehértó: *Valvata pulchella*, *Bithynia Leachi*, *Succinea putris*, *S. Pfeifferi*, *S. oblonga*, *Chondrula tridens*, *Vitrea crystallina*, *Fruticicola hispida*, *Limnaea peregra*, *L. palustris*, *L. truncatula*, *Planorbis corneus*, *Tropidiscus planorbis*, *Anisus leucostoma*, *A. septemgyratus*.

VI. Tümpellöss bei der Gemeinde Táapé; westlich von Szeged: *Valvata pulchella*, *Bithynia Leachi*, *Succinea putris*, *S. elegans*, *S. Pfeifferi*, *Limnaea palustris*, *Planorbis corneus*, *Tropidiscus planorbis*, *Spiralina vortex*, *Anisus leucostoma*, *A. septemgyratus*, *Bathiomphalus contortus*, *Pisidium casertanum*.

VII. Szentmihálytelek, grauer Löss (Metamorphlöss) bei der Eisenbahnhaltestelle: *Valvata cristata*, *V. pulchella*, *Bithynia Leachi*, *Succinea putris*, *S. Pfeifferi*, *S. oblonga*, *Cochlicopa lubrica*, *Pupilla muscorum*, *Vallonia pulchella*, *Chondrula tridens*, *Clausilia dubia*, *Laciniaria turgida* var. (?*cana* Held.), *Vitrea crystallina*, *Zonitoides nitidus*, *Z. hammonis*, *Euconulus trochiformis*, *Eulota fruticum*, *Fruticicola hispida*, *F. striolata*, *Monacha bidens*, *Arianta arbustorum*, *Limnaea stagnalis*, *L. ovata*, *L. peregra*, *L. palustris*, *Planorbis corneus*, *Tropidiscus planorbis*, *Spiralina vortex*, *Anisus leucostoma*, *A. septemgyratus*, *Bathiomphalus contortus*, *Aplexa hypnorum*.

Die hier nur beispielsweise angeführten Aufzählungen siehe ausführlicher in: Rotarides 1931, 1932, wo alle Einsammlungen aufgezählt sind. In dem systematischen Teil dieser Arbeit sind ebenfalls sämtliche Angaben angeführt.

3. Die Umweltbedingungen der Fauna.

Auf die ehemaligen Umweltverhältnisse der Schnecken können wir aus ihren gegenwärtigen Beziehungen zur umgebenden Natur folgern, umsomehr, da die Schnecken der Lössperiode zumeist auch Mitglieder der rezenten Fauna sind. Nur ihre Verbreitungs- und Häufigkeitsverhältnisse haben sich seit dem Lösszyklus geändert. «Im allgemeinen wird wohl die Voraussetzung berechtigt sein, dass die einzelnen Molluskenarten ihre Lebensgewohnheiten seit dem Diluvium nicht grundlegend änderten, so dass die heutige Ökologie auf jene Zeiten übertragen werden darf. Je ältere Ablagerungen dabei in Betracht kommen, umso vorsichtiger wird man allerdings sein müssen.» «Schliesslich darf nicht übersehen werden, dass manche Arten unter anderem Klima ihre Lebensgewohnheiten umstellen.» (Steusloff, 1933.) Die paläoökologischen Untersuchungsmethoden sind leider nur indirekte, es gibt aber kaum direkte Methoden, die sich für eine solche Betrachtungsweise eignen würden. Durch die Erweiterung der physiologischen und ökologischen Kenntnisse über die einzelnen Arten (Feuchtigkeitsbedürfnis, Temperaturverhältnisse, Bodenbeschaffenheit, usw.) wird man sicher in der Lage sein, auf die Verhältnisse des Lösszyklus folgern zu können. Auch dann wird es aber noch infolge der physiologischen Variabilität der einzelnen Arten Schwierigkeiten geben. Das physikalische Optimum ist nicht immer das gleiche. Viele Schneckenbestände der Lössaufschliessungen zeigen sich (besonders in der Tiefebene) mehr oder weniger heterotop. Mit diesem Ausdrucke möchte ich jene Biocöenosen bezeichnen, deren einzelne, eurytope (oder stenotope) Mitglieder stark abweichende physikalische bzw. Biotopoptima aufweisen. Bei der Beurteilung einer heterotop zusammengesetzten Fauna, deren Mitglieder heute lebend unter recht verschiedenen Umweltverhältnissen vorkommen, ist man bei Folgerungen auf die ehemaligen Verhältnisse gezwungen, entweder eine rasche Abwechslung der Biotope anzunehmen, oder damit zu rechnen, dass gleichzeitig, oder in geringen Zeitabständen, sich nahe aneinander verschieden gestaltete Biotope ausbilden konnten. Zweifellos gibt es auch Schneckenbestände, die in Bezug auf das Biotop leicht zu bestimmen sind, deren Milieu einheitlich gewesen sein dürfte, wie es die Beispiele der kaum einige Arten aufweisenden Fauna des Hanglösses in Westungarn oder die stets einheitliche Fauna des Tümpellösses in der Umgebung von Szeged zeigt. Die sog. interessanten Arten jedoch (Beifauna), die oft Veranlassung zur Aufstellung von Theorien geben, beanspruchen zumeist besondere Umweltverhältnisse und es ist

deshalb ihr Verhältnis zur betreffenden Fauna bezw. zum Biotop eigentlich schwer zu ermitteln.

Viele Arten, besonders diejenigen, deren Verbreitung sich auf grosse Gebiete erstreckt, zeigen sich aber in Bezug auf das Biotop mehr oder weniger anpassungsfähig. Für diese gibt es auch Umwelt-extreme, unter denen sie sich unter kümmerlichen Umständen noch eben erhalten können. Nur so ist es erklärlich, dass sich an ein und derselben Stelle oft Arten mit eigentlich mehr oder weniger abweichenden Ansprüchen finden lassen. Dafür bieten die für die Schnecken äusserst ungünstigen gegenwärtigen Verhältnisse der Ungarischen Tiefebene gute Beispiele. Man muss weiterhin annehmen, dass die Klimaverhältnisse, soweit sie von ausschlaggebender Bedeutung sind, ihre Wirkung vor allem auf das Milieu ausüben. Die Untersuchung der Schneckenbestände einzelner Biotope lässt den Schluss zu, dass die Zusammensetzung einer Schneckenassoziation in erster Linie von der unmittelbaren Umgebung, d. h. von der Beschaffenheit des Kleinbiotops und von dem Kleinklima abhängt und dass die mehr allgemeinen Umweltverhältnisse (z. B. Klima) ihre Wirkung nur indirekt ausüben.

Eine wichtige Bedeutung des Kleinbiotops besteht darin, dass es als Schlupfwinkel den Schnecken einen Schutz gegen Austrocknung gewährt. Die Lage des Fundortes, besonders im trockenen Gebiet und im offenen Gelände, spielt ebenfalls eine wichtige Rolle. In den die trockene Ungarische Tiefebene umgrenzenden Berggebieten weisen die Nordabhänge meist eine reichere Fauna auf als die Südabhänge. Dabei ist es aber zu berücksichtigen, dass die Anzahl der xerophilen Arten geringer ist.

Die Lössfauna besteht zum Teil aus Schattenfreunden, die in dichten Wäldern, Schluchten und an anderen schattigen Stellen, oft in der Nähe des Wassers leben: *Phenacolimax*, *Retinella*, *Vitrea*, *Mastus Bielzi*, *Monacha bidens*. Diesen schliessen sich die zwei *Goniodiscus*-Arten (wärmeliebend) und *Clausiliiden* an, die sich ebenfalls oft unter Steinen aufhalten. Unter dürrem Laub leben die *Fruticicola*-Arten und in der Tiefebene oft auch *Phenacolimax pellucidus*. Andere Arten, wie *Monacha rubiginosa* und *Monacha bidens*, ferner einzelne *Clausiliiden* bevorzugen die niederen Kräuterbestände. Ein Teil der erwähnten Schnecken, besonders aber *Phenacolimax* und *Vitrea*, halten sich gerne an kühlen Stellen auf, insbesondere an den Nordabhängen, wo sie auch gegen Austrocknung besser geschützt sind.

In lichten Wäldern und in Gebüschern verschiedener Art treffen wir *Cepaea vindobonensis*, *Arianta arbustorum* und *Eulota fruticum* an. Die beiden letzteren leben heute in der Tiefebene vorwiegend im Ufergebüsch der Flüsse. Zu dieser Gruppe gehört auch die wärmeliebende *Euom-*

phalia strigella, die sich im dichten Gebüsch der trockenen Abhänge aufhält.

Ein Teil der Löss-Schnecken lebt heute vorzüglich in den die Tiefebene umgrenzenden Gebieten an Felsen. In engen Felsspalten finden wir oft *Chondrula tridens* und *Abida frumentum* (wärmeliebend), ferner einige *Clausiliiden*. In der Tiefebene kommen die beiden erwähnten Arten oft in kleinen, flachen Niederungen, in der Umgebung relativ feuchter Stellen vor. Unter faulenden Pflanzenteilen halten sich *Columella*, *Pupilla*, *Vertigo*, *Truncatellina* und *Orcula* auf. Die Felsbewohner bilden eine Zwischenstufe zwischen den waldbewohnenden, mesophilen und den xerophilen Arten.

Auf sonnigen Weiden und in trockenem Rasen finden wir xerophile Arten, wie *Helicella obvia* und *H. costulata*, ferner *Zebrina detrita* und *Abida frumentum*, welchen sich oft *Cepaea vindobonensis*, diese sehr bezeichnende Schnecke der Ungarischen Tiefebene, anschliesst. Diese Art erträgt die Trockenheit infolge ihrer dicken, weissen Schale besser als die übrigen *Cepaea*-Arten. Von dieser Gruppe tritt im Löss nur *Helicella costulata* bezeichnend auf, während die übrigen aus Lössablagerungen überhaupt nicht oder nur von wenigen Stellen bekannt sind.

Auf Wiesen treffen wir zum Teil mesophile und zum Teil hygrophile Arten an. Die ersteren sind anpassungsfähiger und zugleich auch stärker verbreitet. In verschiedenen beschaffenen Biotopen kommen *Vallonia pulchella* und *costata*, *Fruticicola hispida*, *Monacha rubiginosa*, *Pupilla muscorum*, *Vertigo pygmaea*, *Chondrula tridens* und *Cochlicopa lubrica* vor. In unmittelbarer Nähe des Wassers leben die hygrophilen Arten, wie *Succinea putris* und *S. Pfeiferi*, *Zonitoides nitidus*, *Euconulus trochiformis*, *Vertigo antivertigo* und *V. angustier*. Ihnen schliesst sich von den Basommatophoren *Carychium minimum* an. Einzelne Wasserschnecken sind nicht ständig an das Wasser gebunden, so *Limnaea truncatula*, *Anisus leucostoma* und *A. spirorbis*. Diese können das zeitweise Austrocknen des Wassers mehr oder weniger leicht ertragen. Zu den hygrophilen Schnecken gehört eigentlich auch *S. oblonga*. Diese sehr gewöhnliche Lössschnecke kommt aber in der Ungarischen Tiefebene nicht selten auch in bedeutender Entfernung vom Wasser, in mässig trockenen Moosrasen und ähnlichen Kleinbiotopen vor.

Aus dieser Zusammenstellung folgt, dass im Löss Schnecken mit recht verschiedenen Umweltbedingungen vorkommen, wir müssen jedoch wiederholt betonen, dass die weniger anpassungsfähigen an Zahl von den mehr eurytopen Arten weit übertroffen werden. Unter

den Lössschnecken finden wir kaum einige ausgesprochen montane Arten. Von diesen sind einzelne *Clausiliiden*, *Monacha bidens*, *Goniodiscus ruderatus* und *Mastus Bielzi* hervorzuheben. Schnecken, welche ausschliesslich Bewohner der Ebenen sind, gibt es unter den Lössschnecken überhaupt nicht, vielleicht wäre *Monacha rubiginosa* als eine solche zu nennen. Die meisten Lössschnecken sind in der Gegenwart im allgemeinen in den die Tiefebene umgrenzenden Gebirgsländern verbreitet, weil die Umweltverhältnisse in der Ungarischen Tiefebene für die Entwicklung einer reichen Schneckenwelt meist ungünstig sind.

In der beiliegenden Tabelle (siehe Seite 14—17) versuchte ich die Lössschnecken Ungarns mit Angaben über ihre Beziehungen zur Umwelt in tiergeographische Gruppen einzuteilen. In den ersten drei Kolonnen ist die Verbreitung der Arten nach Landschaften eingeteilt. Ich habe hier zwei Gegensätze aufgenommen, den schattigen Wald und das offene Gelände. In der Kolonne «Mittelstufe» sind jene Arten bezeichnet, die in verschiedenen Geländen, an mässig beschatteten Stellen (im Gebüsch, in Gärten, Flussauen, usw.) vorkommen. Die nächsten drei Kolonnen bezeichnen das Verhalten der Schnecken zu ihrer unmittelbaren Umgebung (zum Kleinbiotop): 1. lebt verborgen, sehr versteckt unter Holz, Stein, abgefallenem Laub, im Mulm der Felsen, zwischen Graswurzeln, im Boden, 2. lebt versteckt, hält sich zwischen den oberirdischen Teilen der Pflanzen auf, am Boden, im Moos, an feuchtem Holz, 3. lebt offen, dem Lichte ausgesetzt, an Pflanzen, im Gras. In der dritten Kolonnenreihe ist das Feuchtigkeitsbedürfnis dargestellt. Die beiden Gegensätze sind xerophil und hygrophil; an feuchten Stellen bedeutet mittlere Stufe (mesophil). Vierte Kolonnenreihe: Temperaturverhältnisse. Es sind hier ebenfalls zwei Extreme aufgestellt: kühle Stellen und warme Stellen (stenotherme), die Mittelstufe bedeutet gemässigte Temperatur, auch die Eurythermen sind in dieser Kolonne bezeichnet. Sicher würde man im Besitze von exakten, physiologischen Angaben die Arten viel genauer nach ihrer ökologischen Natur einteilen können, da es aber an solchen noch mangelt, wurde die Einteilung «erfahrungsgemäss» (nach Freilandbeobachtungen und zum Teil nach Literaturangaben) durchgeführt.

Infolge der stark wechselnden Verhältnisse in den sehr verschiedenen Gewässern lässt sich eine ähnliche Einteilung für Wasserschnecken schwer durchführen. Steusloff (1933) stellte 3 Abstufungen auf: Flussbewohner, Bewohner stiller Gewässer und Bewohner austrocknender Gewässer. Ich habe die fliessenden Gewässer mit den bewegten Seen zusammengefasst und die einzelnen Wohnstätten etwas näher charakterisiert. Unter kleinen Gewässern verstehe ich z. B. Tümpel, Sümpfe, Wassergräben, die in der Ungarischen Tiefebene zeitweise austrocknen.

Das Verhältnis der Lössschnecken zur Umwelt *). Tiergeographische Einteilung. a) Landschnecken:	Wald	Mittelstufe	Offenes Gelände	lebt verborgen	lebt versteckt	lebt frei	an nassen Stellen	an feuchten Stellen	an trockenen Stellen	an kühlen Stellen	Mittelstufe	an warmen Stellen
	I. Holarktische Arten:											
1. Cochlicopa lubrica			+		+			+				+
2. Columella edentula	+					+						+
3. Vertigo pygmaea			+					+				+
*4. Pupilla muscorum			+		+							+
*5. Vallonia pulchella			+		+					+		+
6. Vallonia costata			+		+					+		+
*7. Punctum pygmaeum	+	+	+		+					+		+
8. Gonioidiscus ruderatus	+				+							+
9. Zonitoides hammonis		+	+			+	+					+
10. Zonitoides nitidus		+	+			+	+					+
11. Phenacolimax pellucidus		+	+	+				+			+	
12. Euconulus trochiformis		+	+			+		+			+	
II. Mitteleuropäische Arten:												
1. Succinea putris			+			+	+					+
*2. Succinea Pfeifferi			+			+	+					+
3. Succinea oblonga			+		+			+		+		+
*4. Truncatellina cylindrica		+	+		+				+	+		+
5. Laciniaria biplicata		+	+		+	+		+	+			+
6. Vertigo antivertigo			+			+		+				+
7. Gonioidiscus rotundatus	+				+			+	+			+
*8. Vitrea crystallina	+				+			+				+
9. Retinella pura	+				+			+				+
10. Retinella nitens	+			+			+					+
11. Phenacolimax diaphanus		+	+	+	+			+		+		+
12. Vitrinopugio elongatus		+	+	+	+			+		+		+
13. Agriolimax agrestis	+	+	+		+	+		+		+		+
*14. Helicella costulata		+	+		+	+			+			+
15. Fruticicola hispida		+	+		+			+			+	+
16. Fruticicola striolata		+	+		+			+			+	+
III. Alpine Arten:												
1. Vertigo genesii	+				+	+	+	+			+	+
2. Pupilla cupa		+	+		+	+			+			+
3. Orcula dolium	+				+			+			+	+
4. Clausilia dubia	+				+			+	+		+	+
5. Cochlodina laminata	+		+		+	+		+			+	+
6. Vitrinopugio brevis	+			+				+		+		+

*) Erklärung siehe Seite 13!

Das Verhältnis der Lössschnecken zur Umwelt. Tiergeographische Einteilung.	Wald	Mittelstufe	Offenes Gelände	lebt verborgen	lebt versteckt	lebt frei	an nassen Stellen	an feuchten Stellen	an trockenen Stellen	an kühlen Stellen	Mittelstufe	an warmen Stellen
	7. <i>Fruticicola sericea</i>	+		+		+	+		+	+		
8. <i>Arianta arbustorum</i>	+	+	+				+	+				+
IV. Karpathische Arten:												
1. <i>Truncatellina claustralis</i>			+	+								
2. <i>Mastus Bielzi</i>	+				+	+		+			+	+
3. <i>Iphigena tumida</i>	+				+	+		+			+	+
4. <i>Laciniaria turgida</i>	+				+	+		+			+	+
5. <i>Vitrea inopinata</i>	+			+				+				+
6. <i>Monacha transsylvanica</i>	+				+	+	+					+
V. Sarmatische Arten:												
1. <i>Clausilia pumila</i>	+					+			+			+
2. <i>Monacha rubiginosa</i>		+	+			+	+	+				+
3. <i>Monacha bidens</i>	+					+	+	+				+
4. <i>Euomphalia strigella</i>	+	+		+				+				+
VI. Südeuropäische Arten:												
1. <i>Succinea elegans</i>						+	+					+
*2. <i>Abida frumentum</i>		+	+		+				+			+
3. <i>Vitrea diaphana</i>	+			+			+			+		
VII. Pontische Arten:												
1. <i>Orcula doliolum</i>	+					+		+	+			+
2. <i>Chondrula tridens</i>		+	+	+			+	+				+
3. <i>Cepaea vindobonensis</i>		+	+				+		+			+
VIII. Westeuropäische Arten:												
1. <i>Pupilla bigranata</i>				+		+			+	+		+
2. <i>Cepaea hortensis</i>		+				+			+			+
IX. Asiatische Arten:												
1. <i>Vallonia tenuilabris</i>				+		+			+	+		+
2. <i>Eulota fruticum</i>	+	+				+			+			+

<p>Das Verhältnis der Lössschnecken zur Umwelt. Tiergeographische Einteilung.</p>	<p>in fließenden Gewässern und bewegten Seen</p>	<p>in stillen Gewässern mit offenem Wasserspiegel</p>	<p>in kleinen mit Pflanzen bewachsenen und austrocknenden Gewässern</p>	<p>an nassen Stellen</p>
<p>III. Westeuropäische Arten:</p>				
<p>1. <i>Limnaea glabra</i></p>	<p>+</p>	<p>+</p>		
<p>2. <i>Tropidiscus carinatus</i></p>		<p>+</p>		
<p>IV. Alpine Art:</p>				
<p>1. <i>Gyraulus Gredleri</i></p>			<p>+</p>	
<p>V. Osteuropäische Art:</p>				
<p>*1. <i>Lithoglyphus naticoides</i></p>	<p>+</p>	<p>+</p>		
<p>VI. Sarmatische Art:</p>				
<p>1. <i>Anisus septemgyratus</i></p>			<p>+</p>	

4. Verbreitungs- und Häufigkeitsverhältnisse. Vergleich mit der schwäbischen Lössfauna. Folgerungen.

Tiergeographisch betrachtet, besteht die Fauna der Lössablagerungen zum grossen Teil aus weitverbreiteten, holarktischen Arten, wenigstens die häufiger vorkommenden gehören in diese Gruppe. Bezüglich der tiergeographischen Einteilung folgte ich im allgemeinen Soós (1934). Siehe Tabelle! Zur Stammfauna des ungarischen Lösses gehörig dürfen wir die holarktischen, weitverbreiteten, mitteleuropäischen und die endemisch-karpathischen Arten rechnen.

Die «Stammfauna» ist hier ohne Rücksicht auf die vertikale Verbreitung der Arten gedacht. Die seitens der Paläontologie bewiesenen «Stammarten» sind in der Tabelle nach der Zusammenstellung von Soós mit einem * bezeichnet.

Zur Stammfauna gesellen sich im Löss nur manchmal anderen geographischen Gruppen zugehörige Arten, die man folgend zusammenfassen kann: 1. Westeuropäisch-alpine Arten, 2. Südliche Elemente, 3. Osteuropäisch-sarmatisch-kontinentale Arten. Die tiergeographische Gliederung der Lössfauna dürfte beweisen, dass das Ungarische Lössbecken im Lösszyklus ein Übergangsgebiet war, in



dem sich westeuropäisch-alpine, südeuropäische und kontinentale Einwirkungen geltend machten.

Die Lössschnecken lassen sich hinsichtlich ihrer Verbreitungsverhältnisse in der Gegenwart in 3 Gruppen einteilen:

Im Gebiete des Ungarischen Lössbeckens kommen rezent folgende Lössschnecken nicht mehr vor, sind also hier als ausgestorben zu betrachten: *Succinea oblonga elongata* (?), *Columella edentula columella*, *Truncatellina claustralis*, *Pupilla bigranata*, *P. cupa*, *Vallonia tenuilabris*, *Mastus Bielzi*, *Iphigena tumida*, *Laciniaria turgida*, *Goniodiscus ruderatus*, *Zonitoides hammonis*, ?*Vitrina*, *Fruticicola hispida terrena*, *Monacha bidens* (rezent nur bei Bátorliget) und *Arianta arbustorum alpicola*.

2. Bezeichnende Lössschnecken sind folgende: *Succinea oblonga elongata*, *Vallonia tenuilabris*, *Chondrula tridens elongata* (Horwitzkyi), *Fruticicola hispida terrena*, *Limnaea palustris diluviana*. Alle diese sind mit Ausnahme von *Vallonia tenuilabris* nicht selbständige Arten, sondern nur Varietäten, deren Vorkommen mit den Umweltverhältnissen des Lösszyklus in Zusammenhang stehen dürfte.

3. Zur Zeit des Lösszyklus waren folgende Arten mehr verbreitet und bildeten zum Teil auch reichere Populationen: *Succinea Pfeifferi*, *S. oblonga*, *Cochlicopa lubrica*, *Columella edentula columella*, *Pupilla muscorum*, *Jamina tridens*, *Clausilia dubia*, *Zonitoides hammonis*, *Vitrea crystallina*, *Euconulus trochiformis*, *Helicella costulata*, *Fruticicola hispida*, *Monacha bidens* und *Arianta arbustorum*. Die übrigen Lössschnecken waren ähnlich verbreitet wie in der Gegenwart.

Die unter 2. und 3. aufgezählten Schnecken sind zugleich ständige und bezeichnende Mitglieder der Lössfauna. Die in der 1. Gruppe angeführten Arten können infolge ihrer Seltenheit in den Lössablagerungen nur als adventive Mitglieder der Lössfauna betrachtet werden. Sie haben sich im Gebiete der Ungarischen Tiefebene nur bis zur Diluvialzeit gehalten und sind dann später ganz verschwunden. Einzelne Arten kommen schon im Diluvium inselartig vor und können deshalb als Relikte eines früheren, günstigeren Zeitabschnittes betrachtet werden.

Eine Aufteilung der Gesamtf fauna in typische Mitglieder, Beifauna und Gäste — wie dies Geyer mit der schwäbischen Lössfauna tat, um Klarheit in der Frage der Lössschnecken zu schaffen — lässt sich für das Ungarische Lössbecken infolge der verschiedenen Ausbildungsformen des Lösses, kaum durchführen. Auch zeigt die ungarische Lössfauna weniger xerophilen Charakter als die schwäbische Fauna. Vergleichshalber führe ich hier die Einteilung Geyer's an: 1. Typische Lössschnecken (ständige Mitglieder): *Succinea oblonga*, *Columella columella*, *Vertigo parcedentata*, *Pupilla muscorum*, *Vallonia costata helvetica*, *Chondrula tridens*, *Cla-*

silia parvula, *Helicella striata*, *Fruticicola hispida terrena*, *F. striolata suberecta*, *Arianta arbustorum alpicola*, Beifauna: *Cochlicopa lubrica*, *C. lubrica exigua*, *Vallonia pulchella*, *Caecilioides acicula*, *Agriolimax agrestis*, *Fruticicola hispida minor*, Gäste: *Vallonia excentrica*, *Clausilia pumila*, *Goniodiscus rotundatus*, *Vitrea crystallina*, *Retinella nitens*, *Oxychilus cellarium*, *Zonitoides hammonis*, *Cepaea nemoralis*, *C. hortensis*, *Limnaea palustris*, *L. truncatula*, *Anisus leucostoma*, *Gyraulus Rossmuessleri*.

Die typischen Löss Westungarns scheinen artenärmer zu sein als die schwäbischen Löss, auch die Anzahl der Exemplare ist hier relativ gering. Löss mit reicher Fauna, bezw. mit gelegentlich auftretenden Arten sind, soweit wir auf Grund der bisher bearbeiteten Aufschliessungen beurteilen können, selten. Der auffallendste Unterschied zwischen der ungarischen und der deutschen Lössfauna ist das Vorkommen von *Abida frumentum* in den ungarischen Lössaufschliessungen. Das diluviale Vorkommen dieser Schnecke in Deutschland ist nach Geyer fraglich. In Westungarn kommt *A. frumentum* — wenn auch in geringer Anzahl —, an vielen Stellen vor. Im Löss des Gebietes zwischen Donau und Tisza scheint sie wieder selten zu sein. Mir liegen einige Exemplare von Zenta (südlich von Szeged) vor.

Auch im ungarischen Lössgebiet kommen mitunter in den, dem typischen Löss ähnlichen Sedimenten Süßwasserschnecken vor. Es handelt sich hier um eine sekundäre Umlagerung des Ursediments. Die blätterartige Schichtung, ferner das Vorkommen von *Lithoglyphus naticoides* lässt darauf schliessen, dass an der Ausbildung dieser Sedimente auch das fliessende Wasser beteiligt war (Lóczy). In Deutschland kommen aus der Reihe der Süßwasserschnecken «die Bewohner seichter Gräben» vor, welche das zeitweise Austrocknen des Wassers ertragen. *Anisus leucostoma* ist z. B. «eine landbewohnende Wasserschnecke, daher auch das Vorkommen im äolischen Löss». Diese Art, ferner *Limnaea truncatula* kommen in lössartigen Sedimenten Westungarns ebenfalls vor, während die dritte deutsche, im Löss beobachtete Süßwasserschnecke: *Gyraulus Gredleri Rossmuessleri* aus diesem Gebiet nicht bekannt ist.

Bezüglich des Vorkommens besonderer Formen einzelner Lössschnecken bemerke ich, dass die ungarländische Fauna in dieser Hinsicht weniger bezeichnend ist, als die Fauna des deutschen Lösses. Die kleine Form von *Arianta arbustorum*, die gewöhnlich unter dem Namen *alpicola* angeführt wird, kommt im typischen Löss Ungarns fast stets vor, während ich in den Tümpellössen und Mischlössen meistens die grosse, sog. typische Form fand. *Chondrula tridens* kommt im Landlöss der Tiefebene in einer bezeichnenden, länglichen und spitzen Form vor, in den Mischlössen wird sie in mehr gedrungenen Exemplaren gefunden. Rezent erscheint diese

Schnecke in der Tiefebene an vielen Stellen in einer kleinen, kümmerlichen Form und bildet weniger reiche Bestände. Nachdem die deutsche Lössfauna mehrere besondere Formen von Schneckenarten aufweist, so ist sie nach Geyer «nichts anderes, als eine örtlich geprägte Fazies der Quartärfauna, ihr Trockenheitsextrem», was wohl auch für die Hanglössse des Gebietes nördlich vom Balaton-See zutrifft, aber weniger für die Lössse der Ungarischen Tiefebene, in denen das Vorkommen von *Mastus Bielzi*, der in der Gegenwart in der Umgebung von Quellen, in Wäldern, auf beschränktem Gebiet in Siebenbürgen lebt, ferner von feuchtliebenden Clausilien durch ein mässig warmes Klima und eine pflanzenreiche Umgebung bedingt war. Die Grössenabnahme von *Chondrula tridens*, ferner die Abweichungen von der rezenten Fauna weisen darauf hin, dass sich die Umweltverhältnisse in der Tiefebene ungünstig änderten. Man kann aus der Fauna darauf schliessen, dass in diesem Gebiet das Klima, zumindest stellenweise, feuchter und kühler war als in der Gegenwart. Nur für die Fauna des Hanglössses in Westungarn dürfte man als wahrscheinlich annehmen, dass sie in einer gewissermassen trockenen Umgebung lebte. Ob aber hier auch das Klima trocken war, muss dahingestellt bleiben.

Die Fauna der ungarischen Lössablagerungen besteht aus etwa 90 Mollusken, in Deutschland bzw. Mitteleuropa macht die Anzahl der Arten auf Grund der Angaben von Geyer und nach der Zusammenstellung Soergel's 70 aus. Davon sind Süsswasserschnecken in Ungarn 33, in Deutschland 6. Aus dem Vergleiche der Landschnecken geht hervor, dass diese in Ungarn und in Deutschland in ungefähr gleichem Verhältnis vertreten sind.

Aus den Untersuchungen in der Umgebung von Szeged ergibt sich ein Gesamtbild der Lössfauna, aus welchem man mit Sicherheit schliessen darf, dass hier die Umweltverhältnisse während des Bildungszyklus des Lösses wechselreicher waren als in der Gegenwart. Die Fauna des Lösszyklus unterscheidet sich nämlich von der rezenten Fauna dieses Gebiets wesentlich in folgenden Merkmalen: 1. sie war reicher, 2. in Bezug auf die Milieuansprüche der Arten wechselreicher (heterotop), 3. besass sie Arten, die in der Gegenwart im Ungarischen Lössbecken lebend nicht bekannt sind, 4. die Verbreitung bzw. die Häufigkeit der Arten weicht von den gegenwärtigen Verhältnissen bedeutend ab.

Die Zusammensetzung der diluvialen Fauna und ihre Reichhaltigkeit, ferner das Vorkommen einiger montaner Schnecken (z. B. *Mastus Bielzi*, Clausiliiden, usw.) im Löss, pflegt man mit einer Wanderung der Arten von Osten nach Westen zu erklären. Es scheint aber die Annahme, dass sich viele Arten infolge der ungünstigen Veränderung der Verhältnisse zurückziehen mussten, eher zuzutreffen. Das inselartige Auftreten einzelner Lössschnecken lässt sich so deuten, dass die betreffenden Arten in den dazwischen-

liegenden Gebieten bereits früher ausgestorben sind und sich nur an einzelnen, isoliert liegenden Stellen (wie Relikte) halten konnten. Einige von ihnen sind dann später im betreffenden Gebiet im Postpleistozän ganz ausgestorben. Unterstützt wird diese Annahme durch die Tatsache, dass einzelne, gewöhnliche Schnecken in der Ungarischen Tiefebene auch in der Gegenwart stellenweise ganz isoliert auftreten und dass die von Schnecken besiedelten Stellen überhaupt selten sind.

Geyer und nach ihm Soergel schreiben dem Löss auf Grund der in ihm befindlichen Schnecken glaziales Alter zu. Ihrer Zusammensetzung nach besteht die Fauna des Lösses nach Geyer auch in Deutschland aus weitverbreiteten Arten, jedoch fehlen die heute so verbreiteten, wärmeliebenden Schnecken. Deshalb ist er anderer Meinung als Zschöcke, der eine östliche und nordöstliche Einwanderung von Arten voraussetzte, wodurch das Steppenklima Mitteleuropas im Lösszyklus bewiesen sein sollte. Geyer rechnet vielmehr mit der Möglichkeit einer Einwanderung von nördlichen Arten. *Helicella striata* und *Chondrula tridens* waren nämlich bereits vor dem Lösszyklus Mitglieder der europäischen Fauna. Bestärkt wird dagegen die Annahme einer nördlichen Einwanderung durch die Verbreitung von *Columella columella* in den Lössablagerungen, ferner durch den grossen Reichtum der paläarktischen Gruppe.

Nach Geyer ist die Lössfauna «eine Fazies der Quartärfauna», Steusloff wendet sich aber auf Grund einiger im Emscher-Lippe Gebiet gemachten Erfahrungen, gegen diese Auffassung: «Die gesamten Xerophilen, die in der Gegenwart gerade den Lössboden bevölkern und auch im Diluvium in Deutschland lebten (Geyer, 1922), fehlen ganz im schwäbischen wie im hiesigen (Emscher-Lippe) Löss. Dafür vermag die rein ökologische Betrachtungsweise keine Erklärung zu bringen, solange sie die heutigen, mitteleuropäischen Verhältnisse zu Grunde legt» (Steusloff, 1933, p. 237). «Höhe und Tal führten damals trotz ihrer faziellen Unterschiede die gleiche Molluskenfauna»... «der Begriff «Lösslandschaft» wird für unser Gebiet (Emscher-Lippe) ein klimatischer und historischer» (ibid. p. 236). In Ungarn tritt die Lössfauna als «Fazies» weniger deutlich hervor als in Deutschland, aber auch auf rein klimatische Ursachen lässt sich ihre Zusammensetzung nicht einwandfrei zurückführen. Man dürfte höchstens die Hanglössse nördlich vom Balaton-See einigermassen mit einem einheitlichen Klima in Zusammenhang bringen. An anderen Gebieten zeigt die Fauna abweichende, örtliche Prägungen. An einzelnen Stellen der Ungarischen Tiefebene weist die Fauna darauf hin, dass dort im Lösszyklus feuchte und kühle Wälder vorhanden waren, oder zumindest muss man damit rechnen, dass sich zum Lebensunterhalt verschiedenster Schnecken eignende Biotope unter entsprechenden klimatischen Bedingungen ausbilden

konnten. Dass aber die Verhältnisse für spezielle Arten (montane Schnecken, *Mastus*, *Goniodiscus* und einzelne *Clausiliiden*) doch nicht so ausserordentlich günstig gewesen sein dürften, bestätigt die relative Seltenheit dieser Schnecken.

5. Vergleich mit der rezenten Fauna.

Versuchen wir nun die Lössschnecken einer Aufschliessung — als Mitglieder einer Biocoenose (Tiergesellschaft) angesehen — mit den rezenten Tiergesellschaften, d. h. mit den Beständen rezenter Kleinbiotopen zu vergleichen. Man könnte gegen diese Betrachtungsweise den Einwand erheben, dass die Einbettung der einzelnen Schalen im Sediment auch in grösseren Zeitabständen geschehen konnte und dass an derselben Stelle der Aufschliessung die Schnecken mehrerer Biotope beisammen sein können. Dennoch glaube ich, dass wir durch den Vergleich der faunistisch verschieden zusammengesetzten und auch verschieden gestalteten Biotope der Gegenwart sicherer auf die Zustände der Lössperiode folgern können, als durch den Vergleich der Gesamtfaua.

Aus dem Zustand der im Boden des Biotops fast stets vorhandenen Schalenreste kann man einigermassen auf die Entstehung und Geschichte des Biotops folgern. Oft kann an ein und derselben Stelle eine Abwechslung, bezw. Veränderung der Fauna nicht nur nach Jahreszeiten, sondern auch in grösseren Zeitabständen beobachtet werden. Jede Population ist immer von Gefahren verschiedenster Art bedroht. Je weniger anpassungsfähig (d. h. je mehr spezialisiert für besondere Verhältnisse) die Mitglieder eines Biotops sind, umso sicherer kann man auf Änderungen des Milieus schliessen. Die Biotope stehen entweder isoliert, was vom Zustande der dazwischenliegenden Fläche stets bestimmt werden kann, oder sie sind miteinander durch geeignete Verbindungswege verbunden.

Während sich Bildungen verschiedenen geologischen Alters auf Grund ihrer Fauna meist gut abtrennen lassen, kann zwischen pleistozäner, holozäner, bezw. rezenter Fauna nicht immer eine scharfe Grenze gezogen werden. Es zeigt sich vielmehr ein gewisser Übergang, auf welchen aber aus dem Erhaltungszustand der Schalen und aus den Umständen des Fundortes gefolgert werden kann. Von Schalen pleistozänen Alters bis zu den ausgesprochen rezenten Schnecken gibt es nämlich mehrere Abstufungen, die nicht immer berücksichtigt werden. 1. Unbedingt zum Pleistozän müssen fossile Tierreste gezählt werden, die in ursprünglicher Lage in pleistozänen Ablagerungen gefunden worden sind. 2. Holozän, alluvial, oder dem jüngeren Quartär zugehörig werden Funde erklärt, die in holozänen Ablagerungen angetroffen wurden. Von hier bis zu dem rezenten Zustand gibt es aber noch Abstufungen, bezw. Zustandsmöglichkeiten, die im allgemeinen unter dem Begriff «Holozän» vereinigt werden. 3. Unter dem Begriffe «subfossil» verstehen wir leere Schalen, die an der Oberfläche oder im Boden des Biotops (in

der rezenten Schicht) gefunden worden sind. An demselben Fundort können zugleich subfossile und lebende Exemplare vorhanden sein. 4. Wo sich im Boden des Kleinbiotops nur leere und mehr oder weniger verwitterte Schalen vorfinden, dort soll die betreffende Art als (in historischer Zeit) ausgestorben erklärt werden. Von dem Erhaltungszustand der Schalen kann man einigermaßen auf die Zeit des Aussterbens folgern. 5. Als allochthon, bezw. verschleppt, zu betrachten sind jene Funde, die durch Wasser, Wind, durch Tiere und durch künstliche Eingriffe, absichtlich oder unbeabsichtigt an die betreffende Stelle geraten sind. Hier kann es sich sowohl um fossile und subfossile, als auch um lebendige Exemplare handeln.

Dies vorausgeschickt, betrachten wir nun die faunistische Zusammensetzung von Kleinbiotopen, u. zw. vor allem Beispiele aus der Umgebung von Szeged und aus der Ungarischen Tiefebene.

In der Umgebung von Szeged und wohl auch in anderen, trockenen Gebieten der Ungarischen Tiefebene treffen wir nur einzelne, voneinander stark isolierte Biotope an; günstige, zum Leben der Schnecken sich eignende Stellen gehören hier zu den Seltenheiten. Am Rande von Lehmgruben, im trockenen Moosrasen, ferner in einzelnen Vertiefungen, deren Boden etwas feucht ist und die sich als grüne Flecken im dürren Gebiet schon von weitem erkennen lassen, findet man folgende Arten: *Succinea oblonga*, *Cochlicopa lubrica*, *Pupilla muscorum*, *Abida frumentum*, *Vallonia pulchella* (und *costata*), *Chondrula tridens*. Alle diese Schnecken sind weit verbreitet, eurytop und auch gewöhnliche Mitglieder der Lössfauna. Auf Grund dieser Schnecken können wir nicht auf die Umweltverhältnisse der Lössfauna folgern. Viel wichtiger als die faunistische Zusammensetzung scheint hier der Umstand zu sein, dass die aufgezählten Arten nirgends in reichen Populationen auftreten, sie leben heute kümmerlich, in den Lössablagerungen können sie jedoch in zahlreichen Exemplaren gesammelt werden. Dieser Feststellung schliesst sich auch eine andere an, nämlich die, dass *Fruticicola hispida*, diese sehr häufige Lössschnecke, in den gegenwärtigen Tiergesellschaften der Tiefebene fast stets fehlt und nur sehr selten gemeinsam mit den erwähnten Arten angetroffen wird. Aus dieser Tatsache darf man annehmen, dass die Biotope der Tiefebene im Lösszyklus feuchter waren und wohl auch eine üppigere Vegetation besaßen als dies bei den Fundstellen der gegenwärtigen Tiefebene der Fall ist; sie eigneten sich infolgedessen zum Lebensunterhalt mehrerer Arten. Man findet nicht nur im Pleistozän, sondern auch in den jüngeren holozänen Ablagerungen stets eine reichere Fauna als die gegenwärtige. Oft kommen im alluvialen Schlamm die Schalen der Arten *Succinea oblonga*, *Vallonia costata*, *V. pulchella* und *Anisus spirorbis* massenhaft vor. Die letztere Art ist heute für die kleinen Natronteiche bezeichnend,

kommt aber nicht selten zwischen den Pflanzen ausgetrockneter Vertiefungen vor und erträgt das periodische Austrocknen der Tümpel (im Hochsommer) sehr gut, falls grüne Pflanzen und nur ein wenig Grundwasser vorhanden ist.

Im Gebiete der Tiefebene sind es die Friedhöfe, die wechselreichere Biotope aufweisen. Daher eignen sich derartige Stellen zum Lebensunterhalt mehrerer Arten besser, als andere Fundorte. An solchen Stellen können wir uns sehr leicht über die Fauna orientieren, da wir oft beinahe alle Schnecken einer Gegend beisammen vorfinden.

Im Friedhof der Gemeinde Titel (bei der Tisza-Mündung) kommen in der Schwarzerde subfossile Schalen der Arten *Succinea oblonga*, *Abida frumentum*, *Chondrula tridens*, *Euconulus trochiformis*, *Helicella obvia*, *H. striata* und *Cepaea vindobonensis* vor. Von diesen sind fünf auch für den Löss bezeichnend. Die drei ersteren werden heute nicht selten auch in demselben Biotop angetroffen, während die anderen Bewohner von abweichend beschaffenen Biotopen sind. Feuchtere Stellen bevorzugt *Euconulus trochiformis* und mehr sonnige, trockene Orte bevorzugen *Cepaea vindobonensis* und die beiden *Helicella* Arten. Dass sich die Fauna des Lösses im Vergleich zu den gegenwärtigen Verhältnissen oft gleichfalls heterotopisch erweist, dürfte seine Erklärung ebenfalls in der mannigfachen Zusammensetzung des Milieus finden. Wenn ich eine Tiergesellschaft «heterotop» nenne, so möchte ich mit diesem Ausdruck nicht das Milieu, sondern die Arten selbst bezeichnen, die, wenn sie sich auch im Bezug auf ihre Milieuverhältnisse verschieden verhalten, unter Umständen trotzdem eine Biocoenose bilden können. **Eine heterotope Biocoenose setzt sich demnach aus Arten zusammen, deren optimale Verhältnisse in Biotopen anderer Beschaffenheit gegeben sind, für welche jedoch das betreffende Biotop durchschnittlich entspricht.** (Siehe S. 10).

Etwas reicher ist die Bevölkerung von Kleinbiotopen im behandelten Gebiet an beschatteten Stellen, in Hainen und vor allem im **Überschwemmungsgebiet der Flüsse**, wo sich infolge des hohen Grundwassers eine üppige Vegetation ausbilden kann. An derartigen Stellen sind besonders *Euconulus trochiformis* und *Zonitoides nitidus* häufig, welchen sich noch Nacktschnecken anschliessen. Am Waldrande, ferner im Gebüsch und in Gärten treffen wir die Arten *Theba carthusiana*, *Cepaea vindobonensis* und *Helix pomatia* an. Diese sind aus Lössablagerungen noch nicht sicher nachgewiesen worden, *Theba carthusiana* schliesst sich erst nach dem Pleistozän der Fauna an und *Helix pomatia* scheint auch heute in der Tiefebene nicht sehr stark verbreitet zu sein. Die reichsten Populationen bildet *Helicella obvia*. Sie ist die verbreitetste Schnecke in der Tief-

ebene. Ihre trockenen, dem heissen Sonnenschein ausgesetzten Aufenthaltssorte kann im behandelten Gebiet keine andere Schneckenart ertragen.

Noch günstiger sind die Verhältnisse für Landschnecken im **Flugsandgebiet von Királyhalom** (bei Szeged), wo sich am Waldrande zwischen den Pflanzen und zum Teil auch im Boden viele Schalen von *Succinea oblonga*, *Truncatellina cylindrica*, *Pupilla muscorum*, *Abida frumentum*, *Vallonia pulchella* und *Chondrula tridens* finden. (Zum Sammeln von lebendigen Exemplaren eignen sich auch hier die Herbstmonate besser.) Die Zusammensetzung der Schneckengesellschaften ist hier beinahe dieselbe wie in der nächsten Umgebung von Szeged, nur die Anzahl der Exemplare ist stets grösser und es wäre anzunehmen, dass hier die Verhältnisse denen der Urbioptope des Lösszyklus etwas näher stehen. In den Vertiefungen des Flugsandes und am Rande von Tümpeln lebt hier *Theba carthusiana* in reichen Populationen. Diese mediterran-ozeanische Schnecke kommt im Löss nicht vor. An trockenen Stellen und in Lichtungen im Flugsandgebiet ist *Helicella obvia*, die häufigste Schnecke der Umgebung von Szeged, durch *Helicella striata* ersetzt. Interessant ist es, dass *Cepaea vindobonensis*, diese sonst sehr bezeichnende Schnecke der Tiefebene, im Flugsandgebiet sehr selten ist. *Helicella striata* scheint in Gebieten, wo sie überhaupt vorkommt, verbreiteter zu sein als im Löss. Das reichliche Auftreten dieser Schnecke in der Gegenwart deutet wieder darauf hin, dass das heutige Klima den xerophilen Arten besser zusagt, als das Klima des Lösszyklus.

Im Gebiete nördlich von Szeged sind die Fundstellen seltener, liegen isolierter als bei Királyhalom und die Bevölkerung einzelner, günstiger Stellen ist oft nur dem «Zufall» zuzuschreiben. Bei der Besiedlung der zusagenden Stellen dürften der Wind und die Verschleppung eine gewisse Rolle spielen. Ohne diese beiden Faktoren lässt sich das Vorkommen von Schnecken, insbesondere der kleinen Arten, an isoliert liegenden Stellen nur schwer erklären. Eine Schwankung in der faunistischen Zusammensetzung nach Jahreszeiten zeigt sich bei Királyhalom weniger, als im Gebiete nördlich der Stadt Szeged. In der Umgebung sind viele, kleine, künstliche Vertiefungen, Pfützen und Gräben, ferner kleinere und grössere, versumpfte Gebiete, an deren Rändern die Schnecken beim Eintritt der trockenen Jahreszeit kleine Wanderungen ausführen, indem sie dem Feuchtigkeitsoptimum des Bodens folgen. An solchen Stellen kommen die Arten *Anisus spirorbis*, *Succinea oblonga*, *Pupilla muscorum*, *Vallonia pulchella* und *Chondrula tridens* vor.

Bei der Verbreitung der Fauna im Hügel- und Berglande spielt unter anderen Faktoren auch die geographische Lage des Gebietes

eine bestimmte Rolle. Die Nordabhänge sind besser beschattet und ausserdem noch meistens kühler und feuchter, die Biotope sagen hier mehr Arten zu, als am Südabhang. Die Besiedelung der Nordabhänge ist dichter, die Populationen sind reicher. Zu Untersuchungen über die Verteilung der Bergfauna eignen sich am besten die Bergzüge von ost-westlicher Richtung, deren Abhänge genau nach Süden und Norden sehen, wie zum Beispiel beim Nagyszálberg (nördlich von Vác). Am Südabhang dieses Berges, der an seinen untersten Teilen vom Löss bedeckt ist, leben nur xerophile Arten, wie *Abida frumentum*, *Zebrina detrita*, *Helicella obvia* und *Cepaea vindobonensis*, während am Nordabhang unter Steinen, im Laub und zwischen Steintrümmern eine weit grössere Anzahl von Schneckenarten und besonders von Schattenfreunden lebt. In Tälern, Gräben und Schluchten sehen wir gleichfalls überall, dass die Nordabhänge stärker bevölkert sind. Für die Buntheit der Kleinbiotope auf einer kleinen Fläche führe ich folgendes Beispiel an. Am Südabhang des Schwabenberges (bei Budapest) befindet sich ein Wegeinschnitt, der sog. Fledermausweg, der an seinem nach Norden gerichteten Abhang mit reichen, von Schritt zu Schritt wechselnden Fundstellen besetzt ist. Hier finden sich im feuchten Humusboden unter den Sträuchern folgende Arten: *Cochlicopa lubrica*, *Pupilla muscorum*, *Abida frumentum*, *Vallonia pulchella*, *Ena obscura*, *Chondrula tridens*, *Laciniaria biplicata* und *Helix pomatia*. In einem Graben, der sich in ost-westlicher Richtung hinzieht, kommen unter Steinen die Arten *Retinella nitens*, *Oxychilus glabrum*, *Phenacolimax pellucidus* und *Agriolimax agrestis* vor. Am Südabhang des erwähnten Einschnittes leben an sonnigen Stellen unter den Sträuchern viele Individuen der Arten *Zebrina detrita*, *Helicella obvia* und *Cepaea vindobonensis*. Die Vertreter der ersterwähnten Gruppe besitzen mit Ausnahme von *Vallonia pulchella* eine von einer braunen Cuticula bedeckte, dicke Schale, die der zweiten sind durch eine durchscheinende, die der dritten durch eine dicke, weisse Schale gekennzeichnet. Das grösste Feuchtigkeitsbedürfnis zeigen die Arten mit durchscheinender Schale, weniger feuchtigkeitsbedürftig sind diejenigen mit dicker, brauner Schale und wärmebedürftig, trockenheitsduldend sind die Arten der letzten Gruppe, die eine dicke, weisse Schale besitzen. In der ersten Gruppe kommen fünf Arten vor, welche zugleich sehr gewöhnliche Schnecken der Ungarischen Tiefebene sind und wir müssen wiederholt betonen, dass diese auch für den Löss bezeichnenden Arten heute in Biotopen von verschiedener Beschaffenheit vorgefunden werden (*Cochlicopa lubrica*, *Pupilla muscorum*, *Abida frumentum*, *Vallonia pulchella* und *Chondrula tridens*).

Auf der Halbinsel von Tihany findet sich am Plateaurand bei der Cyprian Halbik-Quelle, bzw. unterhalb der Eremitenhöhlen gleichfalls in nördlicher Lage die artenreichste Fauna. Hier

kommen an dem von Basaltbreccia-Trümmern und Schwarzerde gebildeten Abhang, im dichten Gehölz folgende Arten vor: *Pomatias elegans*, *Cochlicopa lubrica*, *Truncatellina cylindrica*, *Pupilla muscorum*, *Abida frumentum*, *Vallonia pulchella*, *V. costata*, *Chondrula tridens*, *Ena obscura*, *Laciniaria plicata*, *Caecilioides acicula*, *Retinella nitens*, *Oxychilus glabrum*, *Phenacolimax diaphanus*, *Euconulus trochiformis*, *Helicella obvia*, *Theba carthusiana*, *Euomphalia strigella*, *Cepaea vindobonensis* und *Helix pomatia*. Diesen schliessen sich noch etwas weiter zwei hygrophile Arten an: *Succinea Pfeifferi* und *S. oblonga*. Ähnliche Stellen von beinahe gleicher Beschaffenheit gibt es auch an anderen Stellen der Halbinsel, eine so reiche Fauna ist jedoch an keiner Stelle wiederzufinden, ein wiederholter Beweis, dass die Lage des Biotops eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt. Die meisten Arten der Halbinsel von Tihany sind im ganzen bearbeiteten Gebiet allgemein verbreitet und kommen auch in den Lössablagerungen vor. Die Fundstelle stellt für die meisten Arten durch ihre relative Trockenheit und durch das ungünstige Grundgestein (Basaltbreccia) sicher nicht das Biotop-Optimum dar, sie entspricht jedoch durchschnittlich für die meisten. Die Anzahl der lebenden Exemplare ist meist gering, im Boden sind jedoch leere Gehäuse häufig.

An den Nordgrenzen des Lössbeckens, bzw. in den Vorgebirgen der Karpathenkette tritt die Gebirgsfauna in den Vordergrund. Im oberen *G a r a d n a - T a l* (*B ü k k g e b i r g e*) bei der Gemeinde *Omassa*, an dem nach Norden gewendeten Abhang des Tales, im lockeren Waldboden, bzw. unter Steinen und zwischen niederen Pflanzenbeständen trifft man folgende Arten: *Orcula dolium*, *Laciniaria plicata*, *L. biplicata*, *Cochlodina orthostoma*, *Oxychilus glabrum*, *Eulota fruticum*, *Monacha incarnata*, *M. vicina*, *Fruticicola hispida*, *F. unidentata*, *Euomphalia strigella*, *Campylaea faustina*, *Isognomostoma isognomostoma*. Unter diesen gibt es nur zwei Arten, die auch im Löss vorkommen: *Eulota fruticum* und *Fruticicola hispida*. Beide finden sich auch ausserhalb des Berglandes, sowohl im Hügellande Westungarns, als auch zuweilen an günstigen Stellen der Tiefebene. Ausgesprochen montane Arten findet man heute sehr selten in der Ungarischen Tiefebene. Einige solche Schnecken enthält die von *S o ó s* veröffentlichte Moorfauna von *Bátorliget* (Nordostwinkel der Tiefebene). Im Löss kommen montane Arten gleichfalls nur spärlich vor.

Die meisten der hier angeführten rezenten Schnecken sind auch Mitglieder der Lössfauna, einzelne dürften sogar im Lösszyklus häufiger gewesen sein. Diejenigen, die im Löss nicht gefunden worden sind, kommen zwar rezent innerhalb der äusseren Grenzen des Lössbeckens vor, sind aber eigentlich nicht für die Lössgebiete bezeichnend, sondern Bewohner von Gebieten anderer geologischer Beschaffenheit.

Es würde uns noch die Frage interessieren, welche Arten in der Gegenwart im Gebiete des Lössbeckens die verbreitetsten sind. Auf Grund von Freilandbeobachtungen kann man kurz feststellen, dass die bezeichnendsten Arten jetzt *Helicella obvia*, *Theba carthusiana*, *Cepaea vindobonensis*, *Helix pomatia* und *Zebrina detrita* sind. *Helicella obvia* ist bereits von präglazialen Bildungen bekannt, *Helix pomatia* und *Cepaea vindobonensis* wurden von sonstigen pleistozänen Ablagerungen nachgewiesen, im Lösszyklus fehlten sie jedoch vollständig. Auffallend ist es also, dass eben die dem Löss fehlenden Arten die verbreitetsten Mitglieder der rezenten Fauna sind. Die Häufigkeit von *Helicella obvia*, *Zebrina detrita* und *Cepaea vindobonensis* lässt sich durch das gegenwärtige, trockene Klima erklären. *Theba carthusiana* wird in der Tiefebene oft am Rande von stehenden Gewässern angetroffen. Die Verbreitung von *Helix pomatia* soll mit der Kultur, namentlich mit dem Bepflanzen von Gartenanlagen und Böschungen mit Bäumen und Sträuchern in Zusammenhang stehen. An ähnlichen Stellen wird auch oft *Cepaea vindobonensis* angetroffen. *Zebrina detrita*, diese gewöhnliche Schnecke Westungarns, fehlt in der Tiefebene vollständig und wurde nur in dem nördlich anstossendem Grenzgebiet nachgewiesen. Sie hält sich am liebsten an sonnigen, mit Sträuchern bewachsenen Abhängen auf.

Gehen wir nun auf die Besprechung der Wasserfauna über. Wie oben (Seite 8) angeführt, ist die Fauna des Tümpellösses durch folgende Arten charakterisiert: *Bithynia Leachi*, *Limnaea palustris*, *Tropidiscus planorbis*, *Spiralina vortex*, *Bathyomphalus contortus*, *Succinea Pfeifferi*, *S. oblonga* und *Fruticicola hispida terrena*. Die Fauna des Tümpellösses ist im allgemeinen sowohl an Arten, als auch an Individuen reicher, als die der Gewässer der Tiefebene in der Gegenwart. So kommt z. B. in dem nördlich von Szeged liegenden Tümpellössgebiet in einzelnen Vertiefungen, in denen sich periodisch Wasser ansammelt, fast überall nur eine einzige Art, *Anisus spirorbis*, diese bezeichnende Schnecke der kleinen Natronteiche vor. Sie erträgt das zeitweise Austrocknen des Wassers gut und wird mitunter in riesigen Massen angetroffen. Im Löss fehlt sie fast vollständig und wird mitunter durch *A. leucostoma* ersetzt. Von den stehenden Gewässern der Lössperiode kann man vermuten, dass sie den heutigen Sumpfgebieten der Balatongegend (Klein-Balaton) ähnlich gewesen sein dürften, wo an vielen Stellen heute noch reiche Vegetation und eine reiche Wasserfauna vorhanden ist. Dagegen waren die Sümpfe des Lösszyklus den gegenwärtigen Gewässern der Umgebung von Szeged kaum ähnlich. Ein guter Beweis für die Mannigfaltigkeit der Gewässer der Tümpellössperiode ist die auffallend grosse Variabilität von *Limnaea palustris* (Rotarides, 1932). Der Formen-

reichtum dieser Art steht mit den wechselreichen Verhältnissen der stehenden Gewässer des Lösszyklus in Zusammenhang; das Auftreten verschiedener Reaktionsformen ist nämlich durch das Milieu bedingt. Im Gegensatz zum Formenreichtum von *Limnaea palustris* in den Tümpellössen, tritt diese Art in der Gegenwart bei Szeged seltener auf und weist auch nicht so viele Varianten auf. Andererseits gibt es in der Umgebung von Szeged einige für Schnecken günstige stehende Gewässer, in welchen sich in der Gegenwart eine relativ reiche Fauna entwickeln kann. Als solche sind in erster Reihe jene Sümpfe, Pfützen und Wassergräben zu nennen, die im Überschwemmungsgebiete des Tisza-Flusses liegen. Infolge der ständigen Zufuhr seitens des Flusses sind sie stets reich an Arten, bzw. können nicht entvölkert werden. An solchen Stellen schliesst sich der Wasserfauna, ähnlich wie *Fruticicola hispida* in der Tümpellössperiode, eine andere feuchtigkeitsliebende Landschnecke an, nämlich *Monacha rubiginosa*, die sich unmittelbar am Wasserrande, zwischen Pflanzen aufhält. Eine relativ reiche Fauna findet man auch in den Vertiefungen des Flugsandgebietes, was dem Vorhandensein einer reichen Vegetation zuzuschreiben ist. So konnte ich aus dem Királyhalom-Gebiet folgende Arten nachweisen: *Sphaerium corneum*, *Bithynia tentaculata*, *Limnaea stagnalis*, *Physa fontinalis*, *Tropidiscus planorbis* und *Anisus septemgyratus*. Unweit von Királyhalom, gegen die Stadt Szabadka zu, in dem sog. Körösér-Graben kommen wieder einige weitverbreitete, jedoch in der Umgebung von Szeged nicht sehr häufige Arten vor: *Bithynia Leachi*, *Tropidiscus planorbis*, *Anisus septemgyratus*, *Bathyomphalus contortus* und *Segmentina nitida*.

Die Fauna des Landlösses weicht von der rezenten Landschneckenfauna viel stärker ab, als die Tümpellössfauna von der Fauna der gegenwärtigen Sümpfe. Die Milieuverhältnisse sind in den Gewässern im allgemeinen weniger mannigfaltig oder weniger wechselreich als die Biotope auf dem Lande. Einige bezeichnende Abweichungen lassen sich zwischen der Fauna des Tümpellösses und der der gegenwärtigen, stehenden Gewässer dennoch feststellen. So sind z. B. einige Arten für den Tümpellöss dadurch bezeichnend, dass sie stets überall und meist reichlich vorhanden sind, während bei anderen der Höhepunkt der Verbreitung ähnlich wie bei den Landschnecken *Helicella obvia*, *Theba carthusiana*, *Cepaea vindobonensis* und *Zebrina detrita* auf die Gegenwart fällt. Im Bildungszyklus des Tümpellösses waren die Arten *Bathyomphalus contortus* und *Bithynia Leachi* mehr verbreitet und häufiger als heute, während *Limnaea stagnalis* und *Bithynia tentaculata*, die in der Gegenwart im Ungarischen Lössbecken sehr verbreitet sind, im

Tümpellöss nur selten und meist in wenigen Exemplaren gefunden werden. *Bathyomphalus contortus* und *Bithynia Leachi* sind heute im Gegensatz zu ihrer Häufigkeit im Tümpellöss, in der Ungarischen Tiefebene ziemlich selten.

B) SYSTEMATISCHER TEIL.

Alle aus dem Löss des Ungarischen Lössbeckens bis 1936 bekanntgewordenen Arten sind angeführt. Die Zusammenstellung enthält auch diejenigen Angaben, die sich auf lössartige Sedimente (Tümpellöss, Metamorphlöss, Sandlöss, Lehmlöss, usw.) beziehen. Im Interesse späterer Forschungen bzw. Revisionen, ferner wegen der Vollständigkeit sind auch die zweifelhaft erscheinenden Angaben eingetragen. Die Fundorte sind auf Seite 46 auch in einer besonderen Liste mit Angabe des betreffenden Sedimentes und des Autors zusammengestellt. Zum Vergleiche habe ich auch die Lössschnecken Westeuropas eingetragen. Eine Zusammenstellung der Lössfauna Mitteleuropas liegt bereits in der Arbeit Soergels vor. Diese enthält die Angaben über das Gebiet von Basel nach Gutzwiller, die von Baden nach Sauer, Andreae, Osann und Thüraich, die schwäbische Lössfauna nach Geyer und die Lössschnecken des Niederrhein-Gebietes nach Wunstorf. Einen Teil dieser Angaben übernahm ich aus der Arbeit Soergels, berücksichtigt aber auch die Arbeit Geysers (1917) über die schwäbische Lössfauna, die Arbeit Steusloffs (1933) über das Emscher-Lippe-Gebiet und die von Schwind (1927) über die Lössschnecken des Münchner Gebietes. Es sind auch einzelne Angaben nach Geysers Handbuch (1927) angeführt.

Classis GASTROPODA.

Subclassis PROSOBRANCHIATA.

Familia Valvatidae.

Valvata cristata Müll. (Taf. III, Fig. 33): Fibus, Szeged, Öthalom, Szentmihálytelek, Rácalmás, Pélmonostor. — Hauptsächlich in Westungarn, wo sie sowohl im P.¹⁾ als auch rezent häufiger ist als in der Tiefebene. Die Angaben beziehen sich auf nicht typische Löss. — Im Löss bei München.

Valvata pulchella Stud. (Taf. III, Fig. 32): Szeged, Öthalom, Tápé, Szentmihálytelek, Orosháza, Balatonaliga, Pélmonostor. Im P. nicht selten, viel häufiger als heute, da rezent nur von wenigen Stellen nachgewiesen. Sóós (1918) hält diese Art für ein Glazialrelikt.

Valvata piscinalis Müll. Nur von Pélmonostor und Bánkeszi aus dem Löss angeführt, sonst aber im P. als häufig zu betrachten.

Familia Pomatiasidae.

Pomatias elegans Müll. Im westeurop. Löss: Bläsheim bei Strassburg (Geyer).

¹⁾ P. = Pleistozän im allgemeinen, Vorkommen in anderen, nicht lössartigen Sedimenten.

Familia Hydrobiidae.

Lithoglyphus naticoides L. Pfr. Bei Balatonboglár und Balatonszabadi in geschichtetem, mit fluviatilem Sediment gemischtem Sandlöss. Im P., insbesondere in Westungarn nicht selten. Rezent in der Donau, Tisza und deren Zuflüssen, im Balaton-See häufig.

Bithynia tentaculata L.: Fibis, Pélmonostor, Bánkeszi, Muzsla. Im P. häufig, in der Umgebung von Szeged fand ich aber im Tümpel-
löss stets nur *B. Leachi*. Rezent in den verschiedensten Gewässern; eine der häufigsten Wasserschnecken des Gebietes.

Bithynia Leachi Shepp. (Taf. I, Fig. 1, 2, 3): Szeged, Óthalom, Tápé, Hódmezővásárhely, Szöreg, Algyő, Szentmihálytelek, Orosháza, Balatonaliga, Rácalmás, Pélmonostor, Mezökeszi, Tardoskedd, — *Troscheli* Paasch bei Algyő. Wie man aus dem Vorkommen schliessen kann, ist diese Art im P. viel häufiger als die vorhergehende, rezent jedoch viel seltener als *B. tentaculata*. Nach Geyer sowohl rezent, als auch im P. selten. Lebt in stillen Gewässern der Ebenen, fehlt aber auf grossen Gebieten.

Subclassis PULMONATA.

Ordo Stylommatophora.

Familia Succineidae.

Succinea putris L. (Taf. II, Fig. 23): Arad, Makó, Alpár, Szeged, Óthalom, Tápé, Algyő, Szentmihálytelek, Orosháza, Balatonboglár, Zalaapáti, Égenföld, Balatonszabadi, Faluszemes, Paks, Bábony, Ságvár, Baranyavár, Budapest (Ofener Berge), Bánkeszi, Tardoskedd, Pusztafödémes, Vác. — *limnoidea* Picard: Szeged (Horusitzky). — *angusta* Hazay: ebendort. Im P. und in der Gegenwart häufig, in der Tiefebene jedoch seltener, bei Szeged lebend nicht bekannt. Im westeurop. Löss: Basel, München.

Succinea elegans Risso: Szeged, Tápé, Pélmonostor, Baranyavár. Nur ausgewachsene Exemplare lassen sich sicher bestimmen, deshalb bedürfen vielleicht einige Angaben über das Vorkommen im P. der Bestätigung. *S. elegans* ist eine südliche, südöstliche Art, die im behandelten Gebiet rezent fast ebenso verbreitet ist, wie *S. putris*.

Succinea Pfeifferi Rossm.: Fibis, Arad, Deliblát, Szeged, Óthalom, Tápé, Algyő, Szentmihálytelek, Hódmezővásárhely, Orosháza, Balatonboglár, Bánkeszi, Mezökeszi, Tardoskedd, Pusztafödémes, Poroszmajor, Muzsla, Vác. Im P. ziemlich verbreitet, im Tümpel- und Metamorphlöss eine der häufigsten Schnecken.

Succinea oblonga Drap. (Taf. I, Fig. 10): Fibis, Paulis, Arad, Makó, Palics, Deliblát, Szeged, Óthalom, Szentmihálytelek, Hódmezővásárhely, Szöreg, Orosháza, Ságvár, Balatonaliga, Alsóörs, Balatonszabadi, Erd, Batta, Ercsi, Rácalmás, Dunapentele, Dunakömlöd, Paks, Szekszárd, Kaposvár, Bábony, Pélmonostor, Süttö, Balatonkenese, Köröshegy, Budapest (Ofener Berge), Bánkeszi, Mezökeszi, Tardoskedd, Tárnoki major, Pusztafödémes, Szempc, Muzsla, Daja-

puszta, Párkány, Vác. — *elongata* A. Braun (agonostoma Kobelt, *elongata* Clessin): Palics, Alpár, Szeged, Szentmihálytelek, Szöreg, Zenta, Ságvár, Balatonboglár, Veszprém, Alsódörgicse, Siófok, Fgenföld, Faluszemes, Balatonszabadi, Pélmonostor, Baranyavár, Párkány, Vác. *S. oblonga* ist im P. ganz allgemein verbreitet. Die fossilen Exemplare sind meist länglich (*elongata* A. Braun), eine Form, die mit den Umweltsverhältnissen im P. im Zusammenhang stehen dürfte. (Vgl. Kormos, 1911, untere P. Schichten Umgeb. Balaton-Sees). Im westeurop. Löss: Basel, Baden, Schwaben, Niederrhein, München. Schuchmacheri Andreea: München.

Succinea antiqua Colbeau: Diese Art ist nach Geyer eine Lössschnecke des Rheingebietes, die lebend nicht bekannt ist. Neuerdings führte sie Steussloff vom Emscher-Lippe-Gebiet an.

Familia Cochlicopidae.

Cochlicopa lubrica Müll. (Taf. I, Fig. 9): Arad, Makó, Palics, Deliblát, Szeged, Algyö, Öthalom, Szentmihálytelek, Szöreg, Ujszentiván, Hódmezővásárhely, Orosháza, Zenta, Alsóörs, Vaál, Balatonszabadi, Dunapentele, Dunakömlöd, Paks, Szekszárd, Bábony, Ságvár, Baranyavár, Pélmonostor, Süttő, Tihany, Köröshegy, Mezökeszi, Tardoskedd, Muzsla, Párkány, Vác. Diese holarktische Schnecke ist im P. ähnlich verbreitet wie heute. Häufig im Landlöss. Der Glanz der Schale bleibt bei Exemplaren, die aus dem Löss stammen, meist zum Teil erhalten. Im westeurop. Löss: Basel, Baden, Schwaben, Niederrhein, München. — *exigua* Menke: Schwaben (Geyer).

Familia Vertiginidae.

Columella edentula columella G. v. Mart.: Deliblát, Algyö, Balatonszabadi, Pélmonostor, Mezökeszi, Tardoskedd, Dajapuszta. Geyer betrachtet diese Schnecke als eine Form von *C. edentula*. Ihre Verbreitung reichte im P. weiter nach Süden als heute und dürfte auch häufiger gewesen sein. Das Vorkommen von *E. columella* in den Ablagerungen deutet nach Kormos auf ein feuchteres und kühleres Klima hin (Kormos, 1911, Untere P. Schichten Umgeb. Balaton-Sees). Rezent in den Karpathen, im Gebiete des Lössbeckens (s. str.), kommt lebend nicht vor. Im deutschen P. scheint sie häufiger zu sein als in Ungarn. Nach Geyer (1927) «in allen Ablagerungen, die häufigere Form und charakteristische Lössschnecke Mitteleuropas.» Verbreitung im westeurop. Löss: Basel, Baden, Schwaben, Niederrhein, München.

Truncatellina cylindrica Fér. Diese Art führte Kormos von Ercsi an, sie ist aber auch von anderen Stellen aus dem P. Westungarns bekannt, überall in spärlicher Anzahl. Rezent im Lössbecken ziemlich selten, in Siebenbürgen häufiger.

Truncatellina claustralis opisthoden Reinh. Einziger Fundort (auch im ganzen P.) ist Pélmonostor (Petrbok). Lebend im be-

handelten Gebiet nicht bekannt. Der ungarische Faunenkatalog führt sie von Herkulesbad und vom Berge Damogled an.

Vertigo antivertigo Drap. Nur von zwei Stellen aus dem Löss bekannt: Makó (Lóczy) und Szeged (Horusitzky). Nach Geyer im P. häufig, im Ungarischen Lössbecken aber sowohl fossil, als rezent ziemlich selten.

Vertigo pygmaea Drap.: Arad, Makó, Szeged, Óthalom, Pélmónostor, Dajapuszta. — *nana* *dentata* v. Gen.: Deliblát. Diese Art ist im P. häufiger als die vorhergehende. Rezent in Siebenbürgen häufiger, als im Lössbecken. — Im westeurop. Löss: Basel, Baden, Schwaben, München.

Vertigo Genesisii Gredl. führte Petrbock aus dem Löss des Donau-Tales bei Párkány an. Eine alpine (westliche, nordwestliche) Art, die rezent im behandelten Gebiet nicht bekannt ist.

Vertigo substriata Jeffr.: bei Basel

Vertigo parcendentata Sandbg. Nach Geyer typische Lössschnecke: Basel, Baden, Schwaben, Niederrhein, München. (Lebend?).

Pupilla muscorum Müll. (Taf. I, Fig. 11). Vinga, Arad, Makó, Palics, Deliblát, Szeged, Óthalom, Szentmihálytelek, Szöreg, Hódmezövásárhely, Orosháza, Zenta, Ságvár, Balatonboglár, Alsóörs, Felsőörs, Siófok, Balatonszabadi, Budafok, Érd, Ercsi, Dunapentele, Dunaföldvár, Dunakömlöd, Paks, Kaposvár, Bábony, Pélmónostor, Süttő, Budapest (Ofener Berge), Mezökeszi, Tardoskedd, Tárnoki major, Szempe, Pusztafödemes. — Im westeurop. Löss: Basel, Baden, Schwaben, Niederrhein. — Diese Lössschnecke ist sowohl im P. als auch rezent sehr häufig. Im Löss bei Óthalom variiert sie besonders in der Grösse sehr stark. Die Erhaltung der Óthalomer Exemplare ist sehr verschieden, oft mit zum Teil erhaltenem Periostrakum (schwach bräunlich, sicher fossil).

Pupilla bigranata Rossm.: Balatonszabadi, Érd, Ercsi, Vác. Nach Geyer im P. selten, im Löss bei St. Gallen (Rheinl.), in Südrussland. Im Gebiete des Ungarischen Lössbeckens rezent nicht bekannt. Diese südwesteuropäische Art führt der ungarische Faunenkatalog aus dem Gebiete der Vorderkarpathen an.

Pupilla cupa Jan. Diese Art gibt Petrbock von Pélmónostor, aus lössartigem Lehm an. Eine sporadisch auftretende, mitteleuropäische Art, die auch im P. selten ist. Nach den Angaben des ungarischen Faunenkatalogs kommt sie in Siebenbürgen und in der Tatra vor.

Orcula dolium Drap. Budafok, Dunakömlöd, Paks, Szekszárd, Kaposvár, Pélmónostor, Baranyavár, Párkány, Vác. — *uniplicata* Pot. et Mich.: Paks. — *implicata* Brancsik: Párkány. — Nur im Löss. Eine subalpine Art, die rezent auch in den Karpathen häufig und gemein ist. — Im westeurop. Löss: «Im Löss des Rheintales vom St. Geller Land bis in den Rheingau unterhalb Mainz und des Donautales von Passau bis Budapest.» (Geyer), Basel, Baden.

Orcula doliolum Brug. teilt Petrbok von Pélmonostor mit. Eine pontische Art, die sporadisch in Berggebieten Mitteleuropas auftritt. Im Gebiete des Lössbeckens lebend nicht bekannt; nur in Siebenbürgen und in den Karpathen, im ersteren Gebiet häufiger. Im westeurop. Löss: Sachsen (Geyer).

Abida frumentum Drap.: Zenta, Óthalom, Orosháza, Budafok, Paks, Pélmonostor, Baranyavár, Süttő, Köröshegy. — Im P. selten, nach Geyer ist das Vorkommen im deutschen P. fraglich; Leimen bei Heidelberg (Geyer), München. Rezent im behandelten Gebiet ziemlich häufig.

Abida secale Drap.: Basel, Baden.

Familia Valloniidae.

Vallonia pulchella Müll.: Paulis, Arad, Makó, Deliblát, Szeged, Algyő, Óthalom, Szentmihálytelek, Hódmezővásárhely, Orosháza, Zenta, Felsőörs, Vaál, Balatonszabadi, Dunapentele, Paks, Kaposvár, Ságvár, Pélmonostor, Baranyavár, Süttő, Balatonkenese, Köröshegy, Mezökeszi, Dajapuszta, Párkány. — Im P. allgemein verbreitet und im Löss eine häufige Schnecke. Im westeurop. Löss: Basel, Baden, Schwaben, Niederrhein, München. — *excentrica* Sterki in Schwaben (Geyer), nach H. Wagner (1935) keine selbständige Art, sondern nur eine Form von *V. pulchella*.

Vallonia costata Müll. (Taf. II, Fig. 22) im Sandlöss des Deliblát-Gebietes, Óthalom bei Szeged. Im westeurop. Löss: Basel, Baden, Schwaben, Niederhein, München. — *helvetica* Sterki in Schwaben (Geyer). *V. costata* ist nach Geyer (1927) im P. Deutschlands häufiger als *pulchella*. Nach den Untersuchungen H. Wagners (1935) soll *costata* in Ungarn rezent häufiger sein als *pulchella*. Merkwürdigerweise beziehen sich aber die Angaben der Literatur fast stets auf *pulchella*. Fossile Exemplare, bei welchen die Rippen selbstverständlich abgerieben sind, lassen sich fast ausschliesslich nur auf Grund der Mündungsmerkmale sicher von *pulchella* unterscheiden und es ist möglich, dass sich ein Teil der Angaben auf diese Art bezieht.

Vallonia tenuilabris A. Braun: Paulis, Deliblát, Szeged, Óthalom, Szöreg, Balatonszabadi, Batta, Paks, Pélmonostor, Veszprém, Balatonkenese, Tárnoki major, Szempe, Pusztafödemes, Vác. — Im westeurop. Löss: Schwaben, Niederrhein. Lebend nicht bekannt. *V. tenuilabris* kommt vornehmlich im älteren Löss vor, Kormos (1911) führt sie aus dem oberen Niveau des unteren Pleistozäns an. Typische Lössschnecke, die aber überall nur in einzelnen Exemplaren angetroffen wird.

Familia Enidae.

Chondrula tridens Müll. (Taf. I, Fig. 4): Paulis, Arad, Makó, Palics, Deliblát, Szeged, Óthalom, Algyő, Szentmihálytelek, Ujszentiván, Orosháza, Zenta, Alsóörs, Balatonszabadi, Vaál, Dunapentele, Paks, Kaposvár, Bábony, Ságvár, Pélmonostor, Baranyavár, Pár-

kány, Vác. — *eximia* Rossm.: Makó, Alsóörs. — *elongata* Westerl. (Horusitzkyi, Kormos): Szeged. — Im westeurop. Löss: nur in Schwaben. — *Ch. tridens* ist im ungarischen P. häufig, nach Geyer auch im P. Deutschlands nicht selten. Die ungarischen Exemplare weichen von der typischen Form oft ab, sind höher, schlanker, die Zunahme der Umgänge ist gleichmässiger (*elongata* Westerl., Horusitzkyi Kormos). Diese schlanke Form ist an Exemplaren aus dem Löss bei Szeged vorherrschend. Mit Hilfe von variationsstatistischen Untersuchungen konnte ich feststellen, dass die in Siebenbürgen neben der typischen Form vorkommende, grosse Form *eximia* Rossm. den kleinen, typischen Exemplaren der Form nach näher steht, als die schlanken Exemplare aus dem Löss. Bezüglich der Gehäuselänge sind aber die Formen *eximia* und *elongata* (letztere aus dem Löss) ziemlich übereinstimmend. Die Variationsbreite ist bei der Population aus dem Löss von Öthalom (Umgeb. Szeged) grösser als bei den rezenten Populationen; die aus den Dimensionsquotienten konstruierte Kurve ist ziemlich symmetrisch (zweiseitig). Näheres siehe Rotarides, 1931.

Jaminia quadridens Müll.: Lyon, Rheintal bei St. Gallen (Geyer).

Mastus Bielzi Kim. (*reversalis* Bielz) (Taf. I, Fig. 5). Diese interessante Art teilte aus dem P. Ungarns zuerst Lóczy nach der Bestimmung Hazays mit, Horusitzky führte sie von Mezöhegyes an (*f. elongata* Bielz). Nach den neueren Aufsammlungen stellte es sich heraus, dass *M. Bielzi* gar nicht so selten ist, wie man sich dies nach den ersten Funden vorstellte. So zählte sie Schlessch nach meinem Material von Öthalom bei Szeged auf. Seit dieser letzteren Veröffentlichung habe ich noch mehrere Exemplare gesammelt, die zwischen der typischen Form und der Form *alpestris* (Bielz) stehen. Als neue Fundorte führe ich hier noch Hódmezövásárhely und Orosháza an. *M. Bielzi* kommt rezent auf beschränktem Gebiet in Siebenbürgen vor, während sie im Lösszyklus und überhaupt im P. viel verbreiteter gewesen sein dürfte, was durch die neueren Vorkommnisse bekräftigt wird. Im P. reichte ihre Verbreitung sogar noch weiter nach Westen, Wohlstadt gibt nämlich *M. Bielzi* aus den diluvialen Kalktuffen bei Osterode a. F. und Schwanebeck an.

Ena montana Drap. Diese Art teilte Horusitzky (1909) aus dem Diluvium der Ungarischen Tiefebene von drei Stellen mit, jedoch ohne Angabe des Fundortes. — Im westeurop. Löss: Niederrhein.

Zebrina detrita Müll. Die Angaben über das Vorkommen im Löss bei Tihany (Weiss) und bei Bábony (Kormos) beruhen wahrscheinlich auf einem Irrtum, oder es ist diese Art versehentlich unter den Lössschnecken aufgezählt worden.

Familia Clausiliidae.

Graciliaria corynodes Held. Im mitteleurop. Löss: Württemberg, Wien (Geyer), Basel, Baden, Schwaben.

Iphigena tumida Rossm. var. (Taf. I, Fig. 6). Die einzige Fundstelle ist Óthalom bei Szeged. Die dickschaligen Exemplare sind meist gut erhalten, so dass man sicher erkennen kann, dass sie zu dieser Art gehören. Die ziemlich scharfen, sehr wenig gebogenen Rippchen stehen ziemlich weit auseinander; die Rippung ist sehr gleichmässig. Die Spitze ist scharf ausgeprägt. Mündung rhombisch eiförmig. Clessin's und Geyer's Beschreibungen passen insofern nicht auf die vorliegenden Exemplare, als diese etwas schlanker zu sein scheinen als der Typus, da der letzte Umgang kaum ein Drittel der Gehäuselänge ausmacht, wogegen er nach den Beschreibungen ein Drittel der Gesamthöhe noch überschreitet. Die Exemplare von Óthalom sind rein weiss und lassen sich deshalb von den anderen Clausiliiden des Fundortes leicht unterscheiden. Die übrigen fossilen Clausiliiden sind etwas gelblich oder bräunlich, (*Clausilia dubia* ist manchmal auch bläulich grau). *Iphigena tumida* ist sonst aus dem P. nicht bekannt und auch im deutschen P. selten. Rezent kommt sie in den Karpathen, von Siebenbürgen bis Schlesien vor, im Ungarischen Lössbecken (s. str.) wurde sie aber nicht beobachtet und es ist hier das rezente Vorkommen dieser montanen Schnecke auch nicht wahrscheinlich.

Iphigena plicatula Drap.: Niederrhein-Gebiet.

Clausilia dubia Drap. (Taf. I, Fig. 8): Deliblát, Szeged, Óthalom, Algyö, Szentmihálytelek, Szöreg, Ujszentiván, Zenta, Dunaföldvár, Paks, Baranyavár, Pélmonostor, Süttö, Vác. — *transylvanica* A. Schm.: Pélmonostor. — *C. dubia* ist im ungarischen Löss die häufigste und an den einzelnen Fundstellen die am reichlichsten vorkommende Clausiliide, die nach Geyer auch im deutschen P. häufig ist. Im westeurop. Löss: Basel, Baden. Rezent in den Karpathen und in Siebenbürgen häufig, in Westungarn seltener, von der Tiefebene nicht bekannt.

Clausilia pumila C. Pfr. Nur bei Paks und Muzsla, — *sucosa* A. Schm. bei Paks. Nach Geyer war diese Art im P. weiter verbreitet. Im westeurop. Löss: Basel, Baden, Schwaben. Rezent in Mittel- und Osteuropa, in Siebenbürgen häufig.

Clausilia parvula Stud. Im westeurop. Löss: Basel, Baden, Schwaben, Niederrhein.

Clausilia cruciata Stud.: In Baden.

Laciniaria plicata Drap. soll nach H. Wagner im Hanglöss des Berggebietes in Budapest (Ofener Berge) vorkommen (Faun. Mitt. in: Állatt. közlem. 26, 1929).

Laciniaria buplicata Mont. Kormos fand im Löss bei Szekszárd ein Fragment, das er zu dieser Art gehörig hielt. Aus dem ungarischen P. sonst nicht bekannt, im deutschen aber nach Geyer häufig. Rezent in Mittel- und Südeuropa, in den Karpathen häufig und in Westungarn von einigen Stellen bekannt.

Laciniaria turgida Rossm. (*cana* Held?). An drei Stellen im

Löss bei Szeged u. zw.: Óthalom, Algyö und Szentmihálytelek; die beiden letzteren sind Mischlössse). Käuffel hält die Exemplare von Óthalom für *Laciniaria cana* f. *farta* Küster, Soós aber für eine der *L. turgida* nahestehende, neue Art. Nach der Meinung Käuffels haben wir es hier mit einer im P. verbreiteten, bedeutenden Art zu tun. *L. turgida* und *cana* zeigen ganz ähnliche Verbreitung in Osteuropa und sind sowohl in den Karpathen, als auch in Siebenbürgen von vielen Stellen bekannt. Kórmos führt *L. turgida* aus den diluvialen Kalktuffen von Áj (Kom. Abaujtona) und Lucski (Kom. Liptó) an.

Cochlodina laminata Mont. (Taf. I, Fig. 7): Deliblát, Ujszentiván, Zenta, Szekszárd, Bábony, Baranyavár. Im westeurop. Löss: Niederrhein. Im ung. P. hauptsächlich für den Löss bezeichnend, nicht häufig. Rezent in Europa. Aus dem Gebiete der Tiefebene nur von Bátorliget bekannt (Soós), in Siebenbürgen ziemlich häufig.

Familia **Ferussaciidae**.

Caecilioides acicula Müll.: Bei München.

Familia **Endodontidae**.

Punctum pygmaeum Drap. In Ungarn sind die Angaben nur zerstreut, aber in Europa ist diese Art allgemein verbreitet und auch in deutschem P. häufig. Fundorte: Deliblát, Pélmonostor. — Im westeurop. Löss: Basel, Baden.

Goniodiscus ruderatus Stud. (Taf. II, Fig. 15): Deliblát, Óthalom, Hódmezővásárhely, Zenta, Balatonszabadi, Pélmonostor, Vác. *G. ruderatus* ist eine bezeichnende Schnecke des ungarischen Lösses. In Deutschland hauptsächlich in Kalktuffen, an vielen Stellen, jedoch in geringer Anzahl. Nach Steusloff (1928) kommt sie in primärem Löss nicht vor. Diese Feststellung trifft aber nur für Deutschland zu, da durch die ungarischen Angaben das Vorkommen im Löss genügend bewiesen ist. Rezent in Europa, in Mitteleuropa zerstreut, in den Karpathen und in Siebenbürgen ziemlich häufig, in Westungarn von Köszeg bekannt.

Goniodiscus rotundatus Müll. Aus dem ungarischen P. nur von Balatonboglár bekannt (cf. Weiss), im Präglazial aber häufig (Fortyogóhegy bei Brassó, Siebenb., Somlyóhegy bei Püspökfürdő, am Westrande Siebenbürgens, Süttö in Westungarn). Nach Geyer im deutschen P. häufig. Rezent in Ungarn selten (Arad, Bakony-Gebirge, Sopron), nur in den Westkarpathen häufiger. Im westeurop. Löss: Schwaben, Niederrhein, München.

Familia **Zonitidae**.

Vitrea diaphana Stud. Im mitteleurop. Löss: Basel, Baden.

Vitrea crystallina Müll. (Taf. II, Fig. 12): Vinga, Arad, Makó, Deliblát, Szeged, Óthalom, Hódmezővásárhely, Algyö, Szentmihálytelek, Ujszentiván, Zenta, Vaál, Dunakömlöd, Paks, Bábony, Ságvár, Pélmonostor, Baranyavár, Tárnoki major, Pusztafödemes, Vác.

Im deutschen P. häufig, auch im Löss. Im westeurop. Löss: Basel, Baden, Schwaben. Rezent ganz Europa. In Ungarn sowohl in der Tiefebene, als auch in Westungarn.

Vitrea inopinata Ulicny: im Löss bei Budapest (H. Wagner).

Retinella pura Alder: Deliblát, Balatonszabadi, Rácalmás, Paks. Subfossil im Sárrétgebiet (Westungarn, Kormos), bei Algyö (Tiefebene) über dem Löss. Im P. Deutschlands nicht selten. Rezent zerstreut auftretend, aber verbreiteter als *R. nitens*, in den Nord- und Ostkarpathen.

Retinella nitens Mich.: Pélmonostor, Baranyavár, Süttö. Im deutschen P. häufig. Im westeurop. Löss: Basel, Schwaben, Niederrhein. Rezent Süd- und Mitteleuropa. In der Ungarischen Tiefebene nur bei Bátorliget, in Westungarn scheint sie häufiger zu sein.

Retinella nitidula Drap. Bei Basel.

Oxychilus cellarium Müll. In Schwaben.

Zonitoides hammonis Ström. (Taf. II, Fig. 13): Arad, Deliblát, Szeged, Öthalom, Algyö, Hódmezővásárhely, Szentmihálytelek, Zenta, Balatonszabadi, Pélmonostor. Im westeurop. Löss: Schwaben, München. Nach Geyer im P. häufig. Rezent kommt diese Art im Gebiete Ungarns nicht vor, obwohl sie mit Ausnahme der südlichen Halbinseln in ganz Europa verbreitet ist. Aus dem Vorkommen folgt es, dass diese Art seit dem P. viel an Bedeutung verloren hat.

Zonitoides nitidus Müll. (Taf. II, Fig. 14): Szeged, Öthalom, Szentmihálytelek, Orosháza, Vác. Im westeurop. Löss: München. Diese nach Geyer im deutschen P. häufige Art bewohnt heute hauptsächlich die Ebenen.

Familia Vitrinidae.

Phenacolimax pellucidus Müll.: Dunaföldvár. Kormos schreibt über dieses Vorkommen folgendes: «Diese Art kommt anderorts nicht vor und da ich dieselbe in ausgewaschenem Löss, an der Oberfläche fand, ist es nicht ausgeschlossen, dass wir es mit einem recenten Exemplar zu thun haben.» (Kormos, 1911, Untere P.-Schichten Umgeb. Balaton-Sees). Die Angaben über das rezente Vorkommen dieser sonst gewöhnlichen Schnecke sind für das behandelte Gebiet spärlich, sie ist besonders in der Tiefebene selten. Vor kurzem fand ich einige frische, rezente Schalen im Flugsandgebiet von Királyhalom (Umgeb. der Stadt Szeged), an einer verhältnismässig trockenen Stelle.

Phenacolimax diaphanus Drap. Kormos (1907) gibt diese Art vom Deliblát an. Versehentlich führte ich dieses Vorkommen in meiner Arbeit (1931, p. 20 und 105) unter *Vitrea diaphana* Stud. an. Das Vorkommen von bestimmbareren Resten der sehr dünnchaligen *Phenacolimax*-Arten im Löss ist aber nicht sehr wahrscheinlich. Aus dem mitteleurop. Löss ist *Phenacolimax* nicht angegeben.

Vitrinopugio brevis Fér.: Dajapuszta (Güll). Diese Art wird oft mit *V. elongatus* verwechselt und es ist nicht ausgeschlossen, dass sich auch diese Angabe auf die nächste Art bezieht. *V. brevis* ist auch aus dem deutschen P. nicht sicher nachgewiesen.

Vitrinopugio elongatus Drap. Einzige Fundstelle ist Pélmonostor in Westungarn (Petrbok), zugleich die einzige Angabe aus

dem P. Ungarns. Nach Geyer im deutschen P. nicht selten. Eine mitteleuropäische Art.

Familia **Limacidae**.

Agriolimax agrestis L.: Deliblát, Pélmonostor. Im P. zerstreut, nach Geyer aber im deutschen Löss nicht selten (Verbreitung: Basel, Schwaben, Niederrhein, nach Steusloff im Emscher-Lippe-Gebiet). Auch über das Vorkommen von *A. laevis* gibt es Angaben. In der ungarischen Fachliteratur finden sich einzelne Angaben über das Vorkommen von Kalkschildchen der Nacktschnecken im P., jedoch ohne Anführung der Art.

Agriolimax laevis Müll. Bei Basel.

Milax marginatus Drap. Bei Basel.

Familia **Ariophantidae**.

Euconulus trochiformis Mont. (Taf. II, Fig. 24): Arad, Palics, Deliblát, Szeged, Óthalom, Algyö, Szentmihálytelek, Orosháza, Balatonszabadi, Paks, Balatonkenese, Dajapuszta, Párkány. Im westeurop. Löss: Basel, Baden. Im P. häufig vorkommende, holarktische Schnecke.

Familia **Eulotidae**.

Eulota fruticum Müll. (Taf. II, Fig. 18): Makó, Palics, Szeged, Óthalom, Szöreg, Szentmihálytelek, Zenta, Hódmezővásárhely, Balatonszabadi, Budafok, Pélmonostor, Baranyavár, Vác. Im westeurop. Löss: nana Sandbg. bei Würzburg (Geyer). Bei Vaál kommt nach Weiss die Varietät *turfica* Slavik vor, die wir aus dem thüringischen Kalktuff kennen. *E. fruticum* ist sowohl im ungarischen als auch im deutschen P. ziemlich häufig. Eine kontinentale Schnecke, deren Verbreitung sich mehr auf Osteuropa erstreckt, im Westen ist sie seltener. In Westungarn und in den Karpathen häufig, in der Tiefebene seltener. Ich fand viele subfossile Schalen bei Deszk (Umgeb. von Szeged), die durch Holztransport aus Siebenbürgen eingeschleppt worden waren. Die Art lebte an der Fundstelle, ist aber dann später ausgestorben.

Familia **Helicidae**.

Helicella striata Müll. (*costulata* C. Pfr.): Szeged, Óthalom, Szöreg, Orosháza, Balatonboglár, Tihany, Alsóörs, Alsódörögse, Balatonaliga, Siófok, Balatonszabadi, Faluszemes, Erd, Batta, Dunapentele, Paks, Pélmonostor, Baranyavár, Balatonkenese, Vác. Die Mehrzahl der Angaben bezieht sich auf die stark und unregelmässig gestreifte, fast gerippte Form *costulata* C. Pfr., die nach Kormos höher kegelförmig ist und einen engeren Nabel besitzt. Soós und H. Wagner führen aus Ungarn auf Grund anatomischer Untersuchungen eine neue *Helicella*-Art an. Für die fossilen Exemplare muss aber selbstverständlich der Name *Helicella striata costulata* beibehalten werden. Diese Art ist auch im deutschen P. häufig; bezeichnende Lössschnecke, die rezent seltener ist. In der Tiefebene und in Westungarn zerstreut, bildet

aber mitunter an geeigneten Stellen sehr reiche Populationen. Nach Kormos ist *H. striata* ein Relikt aus dem Pliozän, das bereits im Pleistozän seltener auftritt und erst neuerlich wieder häufiger wurde. Die Varietät *Nilssoniana* Beck hat Horusitzky von Tárnoki major (Meyerhof, zwischen dem Vág Flusse und der Kleinen Donau) und Murányi von Vác aufgezeichnet. Rezent ist diese Varietät nur von Kétegyháza (Komitat Békés, Tiefebene) von Soós angeführt. Geyer gibt sie von dem schwäbischen Löss an.

Helicella Geyeri Soós: Nach Geyer «sehr selten im (jüngeren?) Löss bei Stuttgart.»

Helicella candidula Stud.: Nach Geyer kommt sie spärlich im Löss Süd-deutschlands und Thüringens vor.

Helicella ericetorum Müll.: Niederrhein?

Helicella obvia Hartm.: Niederrhein ? («obovata» bei Soergel). Alle Angaben über das Vorkommen im Löss, so auch die ungarischen, beruhen auf Funden von ausgebleichenen rezenten Exemplaren oder auf Irrtümern.

Fruticicola hispida L.: Arad, Makó, Palics, Deliblát, Alpár, Szeged, Szentmihálytelek, Óthalom, Algyő, Hódmezővásárhely, Szöreg, Ujszentiván, Orosháza, Zenta, Tihany, Veszprém, Alsódörgicse, Alsóörs, Balatonszabadi, Vaál, Budafok, Érd, Batta, Ercsi, Dunapentele, Dunakömlöd, Paks, Szekszárd, Kaposvár, Bábony, Ságvár, Pélmonostor, Baranyavár, Süttő, Balatonkenese, Köröshegy, Berggebiet in Buda, Bánkeszi, Mezökeszi, Tardoskedd, Tárnoki major, Szempc, Pusztafödemes, Muzsla, Párkány, Vác. — *nebulata* Menke (Taf. II, Fig. 20): Szeged, Óthalom, Szentmihálytelek, Zenta. — *terrena* Clessin (Taf. II, Fig. 21): Szeged, Tápé, Algyő, Szentmihálytelek, Hódmezővásárhely, Szöreg, Balatonszabadi, Pélmonostor. Im westeurop. Löss: Basel, Baden, Schwaben, Niederrhein. — *terrena* Clessin: Baden, Schwaben. — *rarpila* Sandbg.: Wiesbaden, Würzburg (Geyer). — Häufige und überall zahlreich auftretende, charakteristische Lössschnecke. Im Löss findet sich besonders die Varietät *terrena*, die mitunter auch als selbständige Art betrachtet wird. Nach Geyer kommt *F. hispida terrena* an trockenen Stellen auch rezent vor, aus dem Gebiete des Ungarischen Lössbeckens ist sie aber lebend noch nicht angeführt worden. Bei Szeged kommt im Löss auch eine andere Form: *nebulata* Menke vor, die fossil meist grauweiss ist, während *terrena* meist eine gelbliche Farbe aufweist. Diese Varietät hat nach meiner Aufsammlung zuerst Schleich aus dem typischen Löss von Óthalom angeführt und später habe ich sie auch an anderen Stellen im Löss gefunden, dürfte also nicht selten sein. Rezent ist *F. hispida* seltener als im P. und tritt an den einzelnen Stellen weniger reichlich auf, als im Löss. Da sie auch im Tümpellöss stets vorkommt, kann sie als ein Leitfossil der lössartigen Sedimente betrachtet werden.

Fruticicola striolata C. Pfr. (Taf. II, Fig. 19): Paulis bei Arad, Óthalom bei Szeged, Szentmihálytelek, Szöreg, Ujszentiván, Hód-

mezövásárhely, Zenta, Égenföld, Felsőörs, Balatonszabadi, Pélmónostor, Baranyavár, Párkány. Im westeurop. Löss: Baden, Niederrhein. — *suberecta* Clessin: Schwaben (Geyer), München (Schwind). — Im Löss tritt die Art an einzelnen Stellen reichlich auf, in Deutschland ist sie besonders im Kalktuff und im Löss häufig (*suberecta* Clessin). Rezent von wenigen Stellen aus dem westlichen Teile Ungarns bekannt. Ihre Verbreitung erstreckt sich auf Nordwest- und Mitteleuropa, ist beschränkter als die der anderen *Fruticolen*. Die Fundstellen finden sich in Ungarn längs der Donau, so dass der Gedanke nahe liegt, dass *F. striolata* durch Flusstransport verbreitet wird. Allerdings ist ihre Verbreitung seit dem P. beschränkter geworden.

Fruticola sericea Drap.: Pusztafödemes, Poroszmajor (Horwitzky). Diese Angaben beziehen sich möglicherweise auf *Monacha rubiginosa*, deren Schalenmerkmale denen von *F. sericea* sehr nahe kommen. *F. sericea* ist eine subalpine Art; auch die Angaben über das rezente Vorkommen in Ungarn bedürfen der Bestätigung. Im westungarischen Lössgebiet: Basel, Niederrhein, München, Maingebiet? (nach Geyer vielleicht *F. hispida terrena*).

Fruticola villosa Stud. Bei Basel.

Monacha rubiginosa A. Schm. Diese Art führt Lóczy (nach der Bestimmung Hazays) von Makó aus typischem Löss unter *Helix granulata* Alder an (siehe Clessin 1884, p. 149, Geyer 1927, p. 87). Nach Kormós soll auch die von Weiss aus dem Sand bei Balatonszabadi unter *F. striolata* angeführte Schnecke hierher gehören. Kormós selbst hat *M. rubiginosa* zwischen Dunakömlöd und Böleske unter dem typischen Löss gefunden und gibt sie dort als selten an. (Nach den Schalenmerkmalen ist diese Schnecke mitunter schwer von den ähnlichen, verwandten Arten zu unterscheiden; fossile Exemplare können noch leichter verwechselt werden, als rezente). Diese Art ist besonders in Osteuropa, hauptsächlich in den Ebenen verbreitet. Nach Soós (1904) in den Karpathen gewöhnlich und Kormós (1911) gibt an, dass sich *M. rubiginosa* im Sárrétgebiet (Kom. Fejér) seit der Vermoorungsperiode sehr stark verbreitet hat.

Monacha transsylvanica Westerl. var. ***banatica*** Petrbok. Diese Schnecke führt Petrbok von Pélmónostor aus lössartigem Lehm an. Rezent wurde die in Siebenbürgen verbreitete *M. transsylvanica* neuerlich vom Mátra-Gebirge (Nordungarn) durch H. Wagner (1930) nachgewiesen.

Monacha bidens Chemn. (Taf. II, Fig. 16): Makó, Alpár, Szeged, Óthalom, Szentmihálytelek, Algyö, Hódmezövásárhely, Szöreg, Ujszentiván, Orosháza, Zenta, Balatonboglár, Pélmónostor, Baranyavár. Diese im ungarischen Löss ziemlich häufige Schnecke ist nach Geyer im P. Europas nicht selten («westwärts zum Rhein

und bis in die Nähe von Paris»). Rezent im nordöstlichen Teile Europas, in den Karpathen häufig. In der Tiefebene ist die einzige Fundstelle Bátorliget (Soós), von Westungarn gibt sie Weiss aus dem Abflussgraben des Thermalsees bei Héviz an (cf.). Wie aus den von Schwind zusammengestellten Angaben ersichtlich ist, hat *Monacha bidens* auch in neuester Zeit viel von ihrem Verbreitungsgebiet verloren. Die grössere und etwas höher kegelförmige *M. dibothryon*, die der *M. bidens* nahe steht, ist nach Soós (1917) eine gute Art; sie kommt fossil im diluvialen Kalktuff von Rontó (Kom. Bihar) vor (Kormos, 1912). Die Exemplare aus dem Löss gehören sicher zu *M. bidens*.

Euomphalia strigella Drap.: Baranyavár, Párkány. Ausser diesen beiden von Petrbock mitgeteilten Angaben haben wir keine Aufzeichnungen über das Vorkommen dieser Schnecke im ungarischen P. — Präglazial scheint sie häufiger zu sein. *E. strigella* ist eine kontinentale, ost- und mitteleuropäische Art, die rezent in der Tiefebene selten ist, etwas häufiger in Westungarn und in den Karpathen eine gewöhnliche Schnecke.

Theba carthusiana Müll. Diese Art hat Kormos von Kaposvár und Schlesch von Óthalom versehentlich in der Reihe der Lössschnecken mitgeteilt.

Arianta arbustorum L. (Taf. II, Fig. 17): Palics, Deliblát, Szeged, Óthalom, Algyö, Hódmezövásárhely, Szentmihálytelek, Ujszentiván, Zenta, Tihany, Alsóörs, Felsőörs, Vaál, Balatonszabadi, Budafok, Kistétény, Érd, Batta, Ercsi, Dunapentele, Dunakömlöd, Paks, Kaposvár, Bábony, Ságvár, Pélmonostor, Baranyavár, Süttö, Berggebiet in Buda, Bánkeszi, Tardoskéd, Múzsla, Vác. — *alpicola* Fér.: Szeged, Óthalom, Tihany, Alsóörs, Égenföld, Vaál, Balatonszabadi, Pélmonostor, Süttö, Párkány. Im westeurop. Löss: Basel, Baden, Schwaben, Niederrhein, München. — *alpicola* Fér.: Baden, Schwaben. — *A. arbustorum* ist im P. und rezent beinahe gleich verbreitet. Diese charakteristische Lössschnecke tritt rezent in den Karpathen häufig auf, in Westungarn ist sie viel seltener und in der Tiefebene gehört sie zu den Seltenheiten. Im Löss kommt besonders die Varietät *alpicola* Fér. (*alpestris* Sandbg.) vor, die aber keine ausschliesslich alpine Form ist, sondern auch auf Wiesen und in den Niederungen auftritt.

Cepaea hortensis Müll.: Budafok, Párkány. Im P. selten, nach Kormos (1911) im unteren P. bei Mencshely. Im P. Deutschlands häufig, im Löss Schwabens. Eine mitteleuropäische Schnecke, die in Ungarn die Donaulinie nicht überschreitet. Wahrscheinlich spielt bei ihrer Verbreitung (ebenso wie auch bei der vorigen Art) der Flusstransport eine gewisse Rolle. Sie dürfte aber in ihrer neuen Ansiedlungen in der Tiefebene wahrscheinlich nicht lange existieren.

Cepaea vindobonensis C. Pfr.: Budafok, Paks, Bábony, Ságvár, Baranyavár, Pélmonostor, Berggebiet in Buda. Ich habe diese

Schnecke im Löss nicht gefunden und es ist möglich, dass bei einzelnen Angaben eine Verwechslung mit ähnlichen Arten vorliegt, oder dass es sich noch eher, um rezente Exemplare handelt. Sämtliche oben angeführte Fundstellen liegen übrigens in Westungarn. *C. vindobonensis* ist rezent eine der häufigsten Schnecken des Gebietes und ist auch an trockenen Orten der Tiefebene häufig.

Cepaea nemoralis L. Im schwäbischen Löss.

Cepaea sivatica Drap. Im westeurop. Löss: Basel, Hangenbieten, Aachenheim (Geyer).

Helix lutescens Rossm.: Diese Art führte Lóczy (nach der Bestimmung Hazays) von Paulis bei Arad mit, bemerkte aber, dass die Schale an der Oberfläche lag und vielleicht rezent ist.

Helix pomatia L. Im Hanglöss des Berggebietes in Budapest (Ofener Seite) soll nach H. Wagner (Faun. Mitt., in: Allatt. Közlem. 26, 1929) auch diese Art vorkommen. Diese Angabe steht allein da.

Ordo Basommatophora.

Familia Ellobiidae.

Carychium minimum Müll.: Arad, Makó, Szeged, Deliblat, Pélmonostor. Im westeurop. Löss: Niederrhein, München. — *C. minimum* ist rezent ebenso verbreitet, wie im P. Im behandelten Gebiet scheint sie weniger häufig zu sein, als in Westeuropa.

Familia Limnaeidae.

Limnaea stagnalis L.: Szeged, Szentmihálytelek, Zalaapáti, Rácalmás, Pélmonostor. Im P. selten, die Fundstellen liegen zum grossen Teil in Westungarn.

Limnaea ovata Dráp.: Szeged, Algyő, Szentmihálytelek, Muzsla. Nur in den Lössen mit Mischfauna (Metamorphlöss) und auch dort selten. Nach Geyer im P. häufig und ebenso variabel, wie jetzt.

Limnaea peregra Müll.: Szeged, Óthalom, Tápé, Algyő, Szentmihálytelek, Hódmezővásárhely, Ujszentiván, Zalaapáti, Bánkeszi. Diese Art ist von ähnlichen Formen der Arten *L. ovata* und *palustris* schwer zu unterscheiden. Liegen aber die Limnaeen einer Aufschliessung reichlich vor, wie dies bei den Tümpel- und Metamorphlössen in der Umgebung von Szeged meist der Fall ist, so lassen sich die Exemplare mit annähernder Sicherheit bestimmen.

Limnaea palustris Müll.: Arad, Makó, Szeged, Óthalom, Tápé, Algyő, Szöreg, Ujszentiván, Szentmihálytelek, Hódmezővásárhely, Orosháza, Batta, Ságvár, Zalaapáti, Balatonszabadi, Balatonboglár, Balatonaliga, Égenföld, Bánkeszi, Mezökeszi, Tardoskedd, Pusztafödémés, Poroszmajor, Muzsla, Vác. Eine sowohl im P., als auch heute sehr variable, häufige Art. Im ungarischen Löss wurden folgende Varietäten festgestellt: *corvus* Gmelin, *curta* Clessin, *flavida* Clessin, *fusca* C. Pfr., *trurricula* Held, *transsylvanica* Kimakowicz, *clessiniana* Hazay, *gracilis* Hazay, *septentrionalis* Clessin, *diluviana* Andreae, die zum grossen Teil auch in der Umgebung von Szeged in lössartigen Sedimenten vorkommen. (Rotarides 1931, 1932). Im westeurop. Löss: Schwaben, München. — *diluviana*

Andreae: Strassburg (Sandlöss, Geyer), *gracillima* Andreae: ebendort. — *L. palustris* kommt in den verschiedensten Gewässern vor, Kümmerformen findet man sogar zuweilen auf dem Lande, in der Nähe seichter, austrocknender Gewässer und das Vorkommen im deutschen Sandlöss lässt sich nach Geyer eben mit dieser Erscheinung erklären. Die einzelnen Varianten sind nicht immer scharf abzutrennen, sie sind meist durch Zwischenformen verbunden. Rezent scheint *L. palustris* im Ungarischen Lössbecken etwas weniger häufig und wohl auch weniger variabel zu sein.

Limnaea glabra Müll. führt Horusitzky von Pusztafödemes und Bánkeszi an, auch einige andere Angaben gibt es über das Vorkommen im P., die aber alle noch einer weiteren Bestätigung bedürfen. *L. glabra* lässt sich leicht mit einzelnen ausgezogenen Formen von *L. palustris* verwechseln. Rezent kommt *L. glabra* in Ungarn nicht vor, sie ist hauptsächlich im nordwestlichen Teil Deutschlands verbreitet. Im P. nach Geyer selten.

Limnaea truncatula Müll.: Arad, Szeged, Óthalom, Orosháza, Deliblat, Balatonboglár, Balatonaliga, Bánkeszi, Pusztafödemes, Poroszmajor, Dajapuszta, Vác. — *elongata* Clessin und *ventricosa* Moqu.-Tand.: Szeged. Im westeurop. Löss: Basel, Schwaben, München, Emscher-Lippe-Gebiet. Eine allgemein verbreitete Art, die jedoch in Westeuropa häufiger ist. In Westungarn kommt sie am Rande seichter Sümpfe und an nassen, wasserbedeckten Wiesen häufig, in der Tiefebene seltener vor. Im P. ist sie als häufig zu betrachten.

Familia Planorbidae.

Planorbis corneus L. (Taf. III, Fig. 31): Makó, Szeged, Szentmihálytelek, Óthalom, Tápé, Algyő, Szöreg, Ujszentiván, Orosháza, Balatonaliga, Balatonszabadi, Pélmonostor, Bánkeszi, Tardoskedd. — *banaticus* Lang: Arad, Makó. Sowohl im P., als auch rezent häufig, kommt hauptsächlich in den stillen Gewässern der Ebenen vor.

Tropidiscus planorbis L. (Taf. III, Fig. 25, 26): Arad, Makó Szeged, Óthalom, Szentmihálytelek, Tápé, Algyő, Hódmezővásárhely, Szöreg, Ujszentiván, Orosháza, Balatonaliga, Zalaapáti, Égenföld, Balatonszabadi, Pélmonostor, Baranyavár, Bánkeszi, Mezőkeszi, Tardoskedd, Poroszmajor, Pusztafödemes, Muzsla, Vác. Sowohl im P., als auch rezent häufig. — Im westeurop. Löss: *T. planorbis ecarinatus* Westerl.: München.

Tropidiscus carinatus Müll.: Dunakömlöd. Von einigen Stellen aus dem P. Westungarns. Rezent ebenfalls nur in Westungarn, vereinzelt. Eine westeuropäische Art.

Spiralina vortex L. (Taf. III, Fig. 37): Szeged, Tápé, Algyő, Óthalom, Szentmihálytelek, Hódmezővásárhely, Ujszentiván, Baranyavár. Sowohl im P. als auch rezent ziemlich häufig.

Spiralina vorticulus Troschel: Pélmonostor, Pusztafödemes. Viel seltener als *S. vortex*.

Anisus spirorbis L.: Arad, Makó, Szeged, Balatonaliga, Balatonszabadi, Rácalmás, Mezökeszi, Tardoskedd, Pusztafödemes, Poroszmajor, Bánkeszi, Muzsla. Die Hauptmasse ihrer Verbreitung fällt auf die Gegenwart; in der Tiefebene eine bezeichnende Schnecke der kleinen Natronteiche und tritt mitunter massenhaft auf. Im P. selten, auch Geyer gibt sie als selten an.

Anisus leucostoma Millet (Taf. III, Fig. 28): Szeged, Óthalom, Tápé, Szentmihálytelek, Szöreg, Orosháza, Balatonszabadi, Batta, Pélmonostor, Baranyavár, Bánkeszi, Dajapuszta. Im westeurop. Löss: Schwaben (Geyer), Emscher-Lippe-Gebiet (Steusloff). Im P. häufiger als die vorhergehende Art, rezent aber seltener. In austrocknenden Sümpfen und Gräben, im feuchten Detritus und desgleichen bleibt sie noch lange am Leben. Auf diese Weise ist ihr Vorkommen im Löss nach Geyer erklärlich.

Anisus septemgyratus Rossm. (Taf. III, Fig. 29): Makó, Szeged, Óthalom, Tápé, Algyö, Szentmihálytelek, Szöreg, Hódmezővásárhely, Orosháza, Pélmonostor. Im P. ziemlich häufig, rezent in der Tiefebene selten, in Siebenbürgen häufiger. Eine sarmatische Schnecke.

Segmentina nitida Müll.: Szeged, Óthalom, Balatonaliga. Im P. selten.

Hippeutis riparius Westerl.: Szeged (Horusitzky). Im westeurop. Löss: Rappenauburg bei Wimpfen a. N. (Geyer). Kormos erwähnt diese Art aus dem P. bei Balatonszabadi. Ich habe sie bei Szeged nicht gefunden. Eine nördliche Art, deren Vorkommen südlich der Karpathen noch weiterer Bestätigung bedarf.

Bathyomphalus contortus L. (Taf. III, Fig. 30): Szeged, Óthalom, Tápé, Algyö, Szentmihálytelek, Hódmezővásárhely, Pélmonostor. Im P. und rezent ebenfalls verbreitet. In der Ungarischen Tiefebene scheint sie rezent seltener zu sein als im P.

Gyraulus albus Müll.: Zalaapáti, Pélmonostor, Bánkeszi. — *limnophilus* Westerl.: Bajmok, Pélmonostor. Alle Fundorte liegen in Westungarn. Über das rezente Vorkommen nur einzelne Angaben aus Westungarn und aus der Ungarischen Tiefebene.

Gyraulus laevis Alder (Taf. III, Fig. 27): Arad, Szeged, Óthalom, Balatonszemes, Pélmonostor, Tardoskedd. Häufiger als die vorhergehende Art, rezent aber ebenfalls spärlich auftretend.

Gyraulus Gredleri Gredler Rossmässleri Auerswald: Pélmonostor, Mezökeszi. Im westeurop. Löss: Schwaben, Niederrhein. Rezent aus dem Ungarischen Lössbecken nicht bekannt.

Armiger crista L.: *nautilus* L.: Óthalom, Rácalmás. — *spinulosus* Clessin: Fibis. — *A. crista*. Scheint im P. Westungarns häufiger zu sein. Rezent nicht selten.

Familia Physidae.

Physa fontinalis L.: Szeged (Horusitzky), Pélmonostor (Petrbok). Rezent häufiger als im P.

Aplexa hypnorum L.: Szeged (Horusitzky), Szentmihálytelek? (Rotarides). Auch in anderen P.-Ablagerungen selten. Kormos erwähnt sie von Balatonszabadi und Petrbock von Párkány. Rezent ebenfalls ziemlich selten.

Classis ACEPHALA.

Familia Cyrenidae.

Sphaerium ? solidum Norm. führte Güll von Dajapuszta (bei der Donau in Westungarn) an. Diese Angabe scheint zweifelhaft zu sein. *S. solidum* ist nämlich weder fossil noch rezent aus Ungarn bekannt. Es ist möglich, dass eine Verwechslung mit *S. corneum* vorliegt; diese Muschel hat man nämlich von mehreren Stellen aus dem P. Westungarns mitgeteilt.

Pisidium casertanum Poli (Taf. III, Fig. 35, 36): Deliblát, Szeged, Óthalom, Tápé, Alsódörgicse, Balatonszabadi, Batta, Mezökeszi, Tardoskedd, Pusztafödemes, Poroszmajor, Bánkeszi. Im Tümpel- und Metamorphlöss, sowohl im P. als auch rezent ziemlich verbreitet. Schwind gibt aus dem Lössgebiet bei München *P. personatum* Malm. (*casertanum* Poli ?) an.

Pisidium obtusale C. Pfr. (Taf. III, Fig. 34): Vinga, Szeged, Óthalom, Orosháza, Batta, Rácalmás. Seltener als die vorhergehende Art. Rezent hauptsächlich in der Tiefebene; Bewohner kleiner, stiller Gewässer.

Verzeichnis der Fundorte.

(Alphabetisch geordnet.)

Algyö (bei Szeged, Kom. Csongrád, Tiefebene), Steilufer an der Tisza, bei der Fähre, Metamorphlöss, Rotarides, 1931, 1932. — **Alpár** (Kom. Pest, Tiefebene), Löss am rechten Tisza-Ufer, Weiss, 1911. — **Alsódörgicse** (Kom. Zala, Westungarn), Aufschliessung bei der Becseri-Puszta, hellgelber Löss, Weiss, 1911. — **Alsóörs** (Kom. Zala, Westungarn), graugelber Löss im Dorf und bei dem Toraljai vonyó gegen Balatonalmádi, Weiss, 1911. — **Arad** (Tiefebene), Postschenke bei der Simánder Strasse, Sumpflöss, Wächterhaus Nr. 1, bei der Arad-Csanáder Eisenbahnlinie, Lehmgrube, Sumpflöss ?, Paulis bei Arad, Diluvium, Sumpflöss ?, Lóczy, 1885. — **Bábony** (Kom. Somogy, Westungarn), Löss mit Konkrementen, Kormos, 1911. — **Bajmók** (Kom. Bács-Bodrog, Tiefebene), unterer Löss, Horusitzky, 1909. — **Balatonaliga** (Kom. Veszprém, Westungarn), Lössaufschliessung neben der Eisenbahnlinie, Weiss, 1911. — **Balatonboglár** (Kom. Somogy, Westungarn), Lössterrasse am Kopászberg, Weiss, 1911. — **Balatonkenese** (Kom. Veszprém, Westungarn), Wegeinschnitt westl. vom Dorf, Rotarides, 1931. — **Balatonszabadi** (Kom. Somogy, Westungarn), Steilufer vor dem Saltzteich, grauer Löss, Weiss, 1911. — **Balatonszabadi**, Steilufer bei Sáfránykert, sandiger, geschichteter Löss (? Tallöss), Kormos, 1911. — **Bánkeszi** (Kom. Nyitra, Kl. Tiefebene), Lehmlöss, Sumpflöss, Horusitzky, 1900, 1903. — **Baranyavár** (Kom. Baranya, Westungarn), lössartiger Lehm, Petrbock, 1924. — **Batta** (Kom. Fejér, Westungarn), gelbgrauer Lehmlöss im Ziegelschlag, Kormos, 1911. — **Budafok** (Kom. Pest, Westungarn), gelber, etwas sandiger Löss, Kormos, 1911. — **Budapest** (Stadtteil Buda), Löss, Wagner, 1929, 1932. — **Dajapuszta**, Radicsatal bei der Donau (Kom. Fejér, Westungarn), Sumpflöss, Güll, 1904. — **Deliblát** (Kom. Temes, Tiefebene), Sandlöss, Kormos, 1907. — **Dunaföldvár** (Kom. Tolna, Westungarn), Steilufer, Kormos, 1911. — **Dunakömlöd-Bölcske** (Kom. Tolna, Westungarn), gelbgrauer, etwas sandiger Löss und typischer gelber Löss, Kormos, 1911. — **Dunapentele** (Kom. Fejér, Westungarn), typischer gelber Löss und gelbgrauer Löss mit Kalkeinlagerungen, Kormos, 1911. — **Egenföld** (Kom. Zala, Westungarn), gelber Sandlöss neben der Eisenbahnlinie, Weiss, 1911. — **Ercsi** (Kom. Fejér, Westungarn), Steilufer, Löss, Kormos, 1911. — **Érd** (Kom. Fejér, Westungarn), Lössgrube mit typischem Löss

am Nordwestende des Dorfes, Kormos, 1911. — **Faluszemes** (Kom. Somogy, Westungarn), hellgelber Löss am Balatonufer, Weiss, 1911. — **Felsőörs** (Kom. Zala, Westungarn), Wegeinschnitt am Öreghegy-Weinberg, typischer gelbgrauer Löss, Weiss, 1911. — **Fibis** (Kom. Temes, Tiefebene), gelber und hellgrauer, stark kalkhaltiger Löss, Lóczy, 1885. — **Hódmezővásárhely** (Kom. Csongrád, Tiefebene), Sumpflöss bei dem Hód-tó-Kanal, Rotarides, 1931, 1932. — **Hódmezővásárhely**, Ziegelschlag bei der Zrinyi Gasse, siehe diese Arbeit, Seite 7—8. — **Kaposvár** (Kom. Somogy, Westungarn), gelber, etwas sandiger Löss, Kormos, 1911. — **Kistétny** (Kom. Pest, Westungarn), Wegeinschnitt, braungelber Löss, Kormos, 1911. — **Köröshegy-Bálványos** (Kom. Somogy, Westungarn), Lössaufschliessung bei der Strasse, Rotarides, 1931. — **Makó** (Kom. Csanád, Tiefebene), feiner typischer Löss im Ziegelschlag, Lóczy, 1886. — **Mezőhegyes** (Kom. Csanád, Tiefebene), Diluvium?, Horusitzky, 1909. — **Mezőkeszi** (Kom. Nyitra, Kl. Tiefebene), Löss im Ziegelschlag, Horusitzky, 1903. — **Mocsonok** (Kom. Nyitra, Kl. Tiefebene), Löss im Ziegelschlag, Horusitzky, 1903. — **Muzsla** (Kom. Esztergom, Kl. Tiefebene), Sumpflöss, Horusitzky, 1903. — **Orosháza** (Kom. Békés, Tiefebene), Ziegelfabrik Szikora, siehe diese Arbeit, Seite 9. — **Óthalom bei Szeged** (Kom. Csongrád, Tiefebene), Sumpflöss und typischer Löss, Schlesch, 1929, Rotarides, 1931, 1932, siehe auch diese Arbeit, Seite 8. — **Paks** (Kom. Tolna, Westungarn), typischer gelber Löss mit Kalkeinlagerung, Lehmlöss, Kormos, 1911. — **Palics** (Kom. Bács-Bodrog, Tiefebene), Löss, grauliche limonithaltige Schicht, Treitz, 1907. — **Párkány** (Kom. Esztergom, Kl. Tiefebene), Löss, Petrbok, 1924. — **Pélmonostor** (Kom. Baranya, Westungarn), lössartiger Lehm, Petrbok, 1924. — **Poroszmajor** (Kom. Pozsony, Kl. Tiefebene), Sumpflöss, Horusitzky, 1904. — **Pusztafödém** (Kom. Pozsony, Kl. Tiefebene), Sumpflöss, Horusitzky, 1904, 1905. — **Rácalmás** (Kom. Fejér, Westungarn), Südwestende des Dorfes, Kormos, 1911. — **Ságvár** (Kom. Somogy, Westungarn), hellgelber Sandlöss, Weiss, 1911. — **Ságvár**, Weinberg, Löss mit Konkrezionen, Kormos, 1911. — **Siófok**, Wegeinschnitt zwischen Siófok und Kiliti (Kom. Somogy, Westungarn), geschichteter Sandlöss, Weiss, 1911. — **Süttő** (Kom. Esztergom, Westungarn), typischer Löss, Kormos, 1925. — **Szeged** (Kom. Csongrád, Tiefebene), Artesi Brunnen am Tisza Lajos Ring, lössartiger gelber Lehm, Halaváts, 1891. — **Szeged**, Sumpflösse in der Umgebung von Szeged, Horusitzky, 1911. — **Szeged**, Sumpf- und Metamorphlöss in der Umgebung von Szeged, Schlesch, 1929, Rotarides, 1931, 1932. — **Szekszárd** (Kom. Tolna, Westungarn), Wegeinschnitt, Kormos, 1911. — **Szempe** (Kom. Pozsony, Kl. Tiefebene), Lössgrube, Horusitzky, 1905. — **Szentmihálytelek** (Kom. Csongrád, Tiefebene), Metamorphlöss, Schlesch, 1929, Rotarides, 1931, 1932, siehe auch diese Arbeit, Seite 9. — **Szőreg** (Kom. Torontál, Tiefebene), Sumpflöss und typischer Löss, Rotarides, 1931, 1932. — **Tápé** (bei Szeged, Kom. Csongrád, Tiefebene), Lehmgrube, Sumpflöss, Rotarides, 1931, 1932, siehe auch diese Arbeit, Seite 9. — **Tardoskedd** (Kom. Nyitra, Kl. Tiefebene), Sumpflöss, Horusitzky, 1903. — **Tárnok**, Mayerhof (Kom. Pezsony, Kl. Tiefebene), Löss, Horusitzky, 1904. — **Tihany**, Halbinsel (Kom. Zala, Westungarn), gelbgrauer Sandlöss am Südwestufer, typischer hellgelber Löss am Nordufer, Weiss, 1911. — **Ujszentiván** (bei Szeged, Kom. Torontál, Tiefebene), Metamorphlöss im Ziegelschlag, Rotarides, 1931, 1932. — **Vaál** (Kom. Fejér, Westungarn), Baranya-Weinberg, hellgelber Löss, Weiss, 1911. — **Vác** (Kom. Pest), Löss, Muranyi, 1925. — **Veszprém** (Westungarn), typischer hellgelber Löss im Wegeinschnitt bei der Landstrasse nach Vámos, Weiss, 1911. — **Vinga** (Kom. Temes, Tiefebene), Lehmgrube bei der Murányer Strasse, Lóczy, 1885. — **Zalaapáti** (Kom. Zala, Westungarn), Wegeinschnitt bei Kálmán-Puszta, graugelber Löss, Weiss, 1911. — **Zenta** (Kom. Bács-Bodrog, Tiefebene), typischer Löss bei der Gemeinde Felsőhegy, Rotarides, 1931, 1932, siehe auch diese Arbeit, Seite 8.

Erklärung der Abbildungen.

(Tafel I—III).

1. Bithynia Leachi Shepp. Szeged: Rókus, Tümpellöss. Vergr. 4×. — 2. und 3. Bithynia Leachi Shepp. Deckel, bei 2. mit wenigen Anwachsringen, bei 3. mit dicht stehenden Anwachsringen. Vergr. 6×. — 4. Chondrula tridens Müll.

- Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 2×. — 5. *Mastus Bielzi* Kim. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 2×. — 6. *Iphigena tumida* Rossm. var. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 3×. — 7. *Cochlodina laminata* Mont. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 2½×. — 8. *Clausilia dubia* Drap. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 3×. — 9. *Cochlicopa lubrica* Müll. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 4×. — 10. *Succinea oblonga elongata* A. Braun. Szeged: Rókus, Tümpellöss. Vergr. 3½×. — 11. *Pupilla muscorum* Müll. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 6×. — 12. *Vitrea crystallina* Müll. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 5×. — 13. *Zonitoides hammonis* Ström. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 5×. — 14. *Zonitoides nitidus* Müll. Szentmihálytelek bei Szeged, Metamorphlöss. Vergr. 5×. — 15. *Goniodiscus ruderatus* Stud. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 3×. — 16. *Monacha bidens* Chemn. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 3×. — 17. *Arianta arborum* L. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Wenig vergr. — 18. *Eulota fruticum* Müll. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Wenig vergr. — 19. *Fruticola striolata* C. Pfr. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 2×. — 20. *Fruticola hispida nebulata* Menke. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 2×. — 21. *Fruticola hispida terrena* Clessin. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 2×. — 22. *Vallonia costata* Müll. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 7×. — 23. *Succinea putris* L. Szeged: Rókus, Tümpellöss. Um die Hälfte vergrößert. — 24. *Euconulus trochiformis* Mont. Szeged: Óthalom, typ. Löss. Vergr. 3×. — 25. *Tropidiscus plano:bis* L. Szentmihálytelek bei Szeged, Metamorphlöss. Vergr. 2.3×. — 26. Dieselbe von unten. — 27. *Gyraulus laevis* Alder iuv. Szeged: Rókus, Tümpellöss, Vergr. 3×. — 28. *Anisus leucostoma* Millet. Szeged, Lehmgrube bei der Csongráder Strasse, Tümpellöss. Vergr. 3×. — 29. *Anisus septemgyratus* Rossm. Szeged, Lehmgrube bei der Csongráder Strasse, Tümpellöss. Vergr. 3×. — 30. *Bathyomphalus contortus* L. Szeged: Rókus, Tümpellöss. Vergr. 6×. — 31. *Planorbis corneus* L. Ein unregelmässig aufgewundenes Exemplar, von der Unterseite. Szentmihálytelek bei Szeged, Metamorphlöss. Um die Hälfte vergrößert. — 32. *Valvata pulchella* Stud. Szentmihálytelek bei Szeged, Metamorphlöss. Vergr. 5×. — 33. *Valvata cristata* Müll. Szentmihálytelek bei Szeged, Metamorphlöss. Vergr. 5×. — 34. *Pisidium obtusale* C. Pfr. Szeged: Rókus, Tümpellöss. Vergr. 3×. — 35, 36. *Pisidium casertanum* Poli. Szeged: Rókus, Tümpellöss. Vergr. 3×. — 37. *Spiralina vortex* L. von unten. Szeged: Rókus, Tümpellöss. Vergr. 3×.

Literatur.

- Boettger, C. R.**, 1926: Untersuchungen über die Entstehung eines Faunenbildes. Zur Zoogeographie der Weichtiere Schlesiens. Z. Morph. Ökol. Tiere. 6. Bd. — **Bulla, B.**, 1933: Morphologische Untersuchungen in ungarischen lössbedeckten Gebieten. Földr. Közlem., 61. Bd. — **Bulla, B.**, 1934: A magyarországi löszök és folyótérszok problémái. Földr. Közlem. 62. Bd. — **Cholnoky, J.**, 1906: Besprechung der Arbeit: Horusitzky H., «Vorläufiger Bericht über den diluvialen Sumpflöss des Ungarischen Grossen Alföld.» Földr. Közlem. 34. Bd. — **Cholnoky, J.**, 1909: Besprechung der Arbeit: Horusitzky, H., «Neuere Beiträge zur Kenntnis des Lösses und der diluvialen Molluskenfauna.» Földr. Közlem. 37. Bd. — **Clessin, S.**, 1884: Deutsche Excursions-Mollusken-Fauna. II. Aufl. Nürnberg. — **Clessin, S.**, 1887: Die Molluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz. Nürnberg. — **Czögler, K.**, 1933—1934: Süßwassermuscheln in den archäologischen Funden von der Gegend Szeged. Arb. Archaeol. Inst. Univ. Szeged. 9—10. Bd. — **Czögler, K.**, 1935: Adatok a szegedvidéki vizek Puhatestű faunájához. Szegedi Baross Gábor Reálgimn. 84. tanévi Értesítője. — **Czögler, K.** und **M. Rotarides**, 1936: Riesensexemplare von *Unio tumidus* Retz. aus Ungarn, zugleich einige Vergleichsdaten über ungarische Unionen. Arch. Hydrobiol. 30. Bd. — **Geyer, D.**, 1917: Die Mollusken des schwäbischen Lösses in Vergangenheit und Gegenwart. Jahresber. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg. 73. Bd. — **Geyer, D.**, 1922: Die Quartärmollusken und die Klimafrage. Pal. Z. 5. Bd. — **Geyer, D.**, 1927: Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. III. Aufl. Stuttgart. — **Güll, W.**, 1904: Agrogeologische Notizen aus der Gegend von Dömsöd und Tass und dem südlichen Abschnitte der Insel Csepel. Jahresber. K. Ung. Geol.

Anst. für 1902. — **Güll, W.**, 1906: Agrogeologische Notizen aus dem Gebiete längs der Grossen Donau. Jahresber. K. Ung. Geol. Anst. für 1904. — **Halaváts, Gy.**, 1888: Der artesische Brunnen von Szentes. Mitt. a. d. Jahrb. K. Ung. Geol. Anst. 8. — **Halaváts, Gy.**, 1891: Die zwei artesischen Brunnen von Szeged. Mitt. a. d. Jahrb. K. Ung. Geol. Anst. 9. — **Halaváts, Gy.**, 1897: Die geologischen Verhältnisse des Alföld (Tieflandes) zwischen Donau und Theiss. Mitt. a. d. Jahrb. K. Ung. Geol. Anst. 11. — **Horusitzky, H.**, 1898: Die Lössgebiete Ungarns mit einer Karte von Treitz und Horusitzky. Földt. Közl. 28. Bd. — **Horusitzky, H.**, 1903: Agrogeologische Verhältnisse der Umgebung von Nagy-Surány. Jahresber. d. K. Ung. Geol. Anst. für 1900. — **Horusitzky, H.**, 1905: Umgebung von Tornóc u. Úrmény im Kom. Nyitra. Jahresber. d. K. Ung. Geol. Anst. f. 1903. — **Horusitzky, H.**, 1903: Über den diluvialen Sumpflöss. Földt. Közl. 33. Bd. — **Horusitzky, H.**: 1906: Über die agrogeologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen dem Vág-Flusse und der Kleinen Donau. Jahresber. d. K. Ung. Geol. Anst. f. 1904. — **Horusitzky, H.**, 1907: Über die Umgebung von Szempe und Nagylég. Jahresber. d. K. Ung. Geol. Anst. f. 1905. — **Horusitzky, H.**, 1905: Vorläufiger Bericht über den diluvialen Sumpflöss des Ung. Grossen Alföld. Földt. Közl. 35. Bd. — **Horusitzky, H.**, 1909: Neuere Beiträge zur Kenntnis des Lösses und der diluvialen Molluskenfauna. Földt. Közl. 39. Bd. — **Horusitzky, H.**, 1910: Kisérlet a pleistocén-korszak felosztására. M. Kir. Földt. Int. Népszere Kiadványai 2. Bd. 3. Heft. Budapest. — **Horusitzky, H.**, 1911: Über die diluviale Fauna von Szeged. Földt. Közl. Bd. 41. — **Horusitzky, F.**, 1933: Zur Terminologie des Sumpflösses. Földt. Közl. 62. Bd. — **Inkey, B.**, 1894: Orientierung in den geologischen und pedologischen Verhältnissen der Ungarischen Tiefebene. Jahresber. d. K. Ung. Geol. Anst. f. 1892. — **Kormos, T.**, 1904: Über den Ursprung der Succinea (*Lucena*) *oblonga* Drp. Állatt. Közlem. 3. Bd. — **Kormos, T.**, 1905: Über Neritinen von Püspökfürdő und Tata. Állatt. Közlem. 4. Bd. — **Kormos, T.**, 1905: Über den Ursprung der Thermenfauna von Püspökfürdő. Földt. Közl. 35. Bd. — **Kormos, T.**, 1906: Über die diluvialen Neritinen der Umgebung des Balaton-Sees. Földt. Közl. 36. Bd. — **Kormos, T.**, 1907: Vorläufiger Bericht über eine interessante pleistozäne Molluskenfauna in Südungarn. Nachrichtsbl. d. D. Malak. Gesellsch. 39. Bd. — **Kormos, T.**, 1909: *Campylaea banatica* (Partsch) Rm. und *Melanella Holandri* Fér. in der Pleistozän-Fauna Ungarns. Földt. Közl. 39. Bd. — **Kormos, T.**, 1910: *Succinea Schuchmacheri* Andr. und *Limnophysa diluviana* Andreae in der Pleistozän-Fauna Ungarns. Földt. Közl. 40. Bd. — **Kormos, T.**, 1910: Pleistocén és posztpliocén klimaváltozások bizonyítékai Magyarországon. M. Kir. Földt. Int. Népszere Kiadványai 2. Bd. 3. Heft. — **Kormos, T.**, 1911: Die pleistocäne Fauna des Somlyóhegy bei Püspökfürdő im Komitate Bihar (Ungarn). Centralbl. Min. Geol. Pal. Jg. 1911. Nr. 19. — **Kormos, T.**, 1911: Beiträge zur Kenntnis der Pleistozän-Fauna des Komitates Nyitra. Földt. Közl. 41. Bd. — **Kormos, T.**, 1911: Neuere Beiträge zur Geologie und Fauna der unteren Pleistozän-Schichten in der Umgebung des Balaton-Sees. Result. d. wiss. Erforsch. d. Balaton-Sees. 1. Bd. 1. Teil. Pal. — **Kormos, T.**, 1911: Zur Kenntnis der geologischen und faunistischen Verhältnisse des Nagyberék-Mooses im Komitat Somogy. Result. d. wiss. Erforsch. d. Balaton-Sees. 1. Bd. 1. Teil. Pal. — **Kormos, T.**, 1911: Die geologische Vergangenheit und Gegenwart des Sárrét-Beckens im Komitat Fehér. Result. d. wiss. Erforsch. d. Balaton-Sees. 1. Bd. 1. Teil. Pal. — **Kormos, T.**, 1911: Über die Fauna des Süßwasserkalkes von Menschely. Result. d. wiss. Erforsch. Balaton-Sees. 1. Bd. 1. Teil. Pal. — **Kormos, T.**, 1911: Die pleistozäne Molluskenfauna im Ostabschnitte des Gebietes jenseits der Donau. Result. d. wiss. Erforsch. d. Balaton-Sees. 1. Bd. 1. Teil. Pal. — **Kormos, T.**, 1912: Beiträge zur Kenntnis der pleistozänen Molluskenfauna des Mittelkarpathen-Gebietes. Jahresber. d. K. Ung. Geol. Anst. f. 1910. — **Kormos, T.**, 1912: Die pleistocäne Molluskenfauna des Kalktuffes von Rontó (Komitat Bihar) in Ungarn. Centralbl. Min. Geol. Pal. Jg. 1912. — **Kormos, T.**, 1925: Die Fauna des Quellenkalk-Komplexes von Sütö. Állatt. Közlem. 22. Bd. — **Kubacska, A.**, 1926: Daten zur Geologie der Umgebung des Nagyszál. Földt. Közl. 55. Bd. —

Lóczy, L., 1887: Bericht über die geologische Detailaufnahme im Maros-Thale und im nördlichen Theile des Temeser Komitates im Sommer des Jahres 1885. Jahresber. d. K. Ung. Geol. Anst. für. 1885. — **Lóczy, L.**, 1888: Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Arader, Temeser und Csanáder Komitate im Sommer des Jahres 1886. Jahresber. d. K. Ung. Geol. Anst. f. 1886. — **Lóczy, L.**, 1913: Die geologischen Formationen der Balaton-Gegend und ihre regionale Tektonik. Ergebn. d. wiss. Erforsch. Balaton-Sees. 1. Bd. 1. Teil. — **Lóczy, L., Comte de P. Teleki et C. Papp**, 1922: Carte géologique du Royaume de Hongrie et des parties voisines limitrophes. Budapest. 1:900,000. — **Menzel, H.**, 1910: Klimaänderungen und Binnenmollusken im nördlichen Deutschland seit der letzten Eiszeit. Z. Deutsch. Geol. Gesellsch. 62. Bd. — **Menzel, H.**, 1911: Die Binnenmollusken als Leitfossilien der deutschen Quartärbildungen. Naturw. Wochenschr. N. F. 10. Bd. — **Mikszáth, J.**, 1931: Beiträge zur Molluskenfauna des Börzsönyer Gebirges und des Nagyszálberges. Állatt. Közlem. 28. Bd. — **Murányi, J.**, 1925: Die stratigraphischen Verhältnisse der Lössbildungen von Vác. Barlangkutatás. Jg. 1922—1925. Heft 1—4. — **Pap, J.**, 1878: Szeged város birtokterületének földtani és talajviszonyai. Szegedi Kegyesrendi Városi Fögimnázium értesítője az 1877—78 tanévről. — **Petrbok, J.**, 1924: La stratigraphie et les Mollusques de la terrasse pleistocène du Danube près de Pankan. Bull. intern. Acad. Sci. Bohème. 1924. — **Petrbok, J.**, 1924: Ein Beitrag zur Kenntnis der pleistozänen Mollusken. Arch. Molluskenk. 56. Bd. — **Polinski, W.**, 1924: Anatomisch-systematische und zoogeographische Studien über die Heliciden Polens. Bull. Acad. Pol. Sci. Lettr. Ci. Sci. Math. Sér. B. 1924. — **Rossmässler's** Ikonographie der Land- und Süßwasser-Mollusken fortgesetzt von W. Kobelt. 1837—1920. — **Rotarides, M.**, 1926: Contributions a l'œcologie des Mollusques de la Grande Plaine Hongroise. Állatt. Közlem. T. 23. — **Rotarides, M.**, 1927: Über die Mollusken-Fauna von Szeged und näherer Umgebung. Acta Litt. ac Sci. R. Univ. Hung. Franc. Jos. Sectio Sci. Nat. T. 2. F. 3. — **Rotarides, M.**, 1929: Zur Schneckenfauna Nordungarns. Bükk-Gebirge und Umgebung der Grotte von Aggtelek. Arch. Molluskenk. 61. Bd. — **Rotarides, M.**, 1931: Die Schneckenfauna des ungarischen Lösses und die ungarische rezente Schneckenfauna, mit besonderer Berücksichtigung der Lössse von Szeged. A Szegedi Alföldkutató Bizottság Könyvtára. VI. szakoszt. A) Állattani Közlemények. 8. szám. Szeged. (ungarisch, deutsche Zus.). — **Rotarides, M.**, 1932: Über die pleistozäne Molluskenfauna von Szeged und Umgebung. (Ungarn). Arch. Molluskenk. 64. Bd. — **Rungaldier**, 1933: Bemerkungen zur Lössfrage, besonders in Ungarn. Z. f. Geomorphol. 8. Bd. — **Schlesch, H.**: 1929: Vorläufige Mitteilung über ein interessantes Vorkommen von Lössmollusken in der Umgebung von Szeged (Südungarn). Arch. Molluskenk. 61. Bd. — **Schwind, J.**, 1927: Mollusken aus dem Löss im Münchener Gebiet. Arch. Molluskenk. 59. Bd. — **Schwind, J.**, 1930: Mollusken aus dem Alm im Münchener Gebiet. Arch. Molluskenk. 62. Bd. — **Soergel, W.**, 1919: Lössse, Eiszeiten und paläolithische Kulturen. Eine Gliederung und Altersbestimmung der Lössse. Jena — **Soós, L.**, 1915: Über die Molluskenfauna der Ungarischen Tiefebene. Állatt. Közlem. 14. Bd. — **Soós, L.**, 1916: Die präglaziale Molluskenfauna des Fortyogóberges bei Brassó. Barlangkutatás. 4. Bd. — **Soós, L.**, 1917: Zur systematischen Anatomie der ungarischen Pulmonaten. Ann. Mus. Nat. Hung. 15. Bd. — **Soós, L.**, 1918: A Valvata pulchella előfordulása. Állatt. Közlem. 17. Bd. — **Soós, L.**, 1926: The past of the Hungarian Mollusc Fauna. Ann. Mus. Nat. Hung. 24. Bd. — **Soós, L.**, 1927: Faunistical and oecological Notes. Állatt. Közlem. 24. Bd. — **Soós, L.**, 1928: The Mollusc-fauna of the moorland of Bátorliget and the Great Hungarian Plain's Past. Állatt. Közlem. 25. Bd. — **Soós, L.**, 1932: On the Pliocene Mollusc Fauna of Püspökfürdő. Állatt. Közlem. 29. Bd. — **Soós, L.**, 1933: Contribution to the Molluscan Fauna of the Transdanubian District of Hungary. Állatt. Közlem. 30. Bd. — **Soós, L.**, 1934: The Zoogeographical Division of Historic Hungary. Állatt. Közlem. 31. Bd. — **Soós, L.** and **H. Wagner**, 1935: Über eine neue ungarische Helicella-Art. Állatt. Közlem. Bd. 32. — **Steusloff, U.**, 1928: Goniodiscus ruderatus (Stud.) am Niederrhein.

Ein Beitrag zur Frage der Glacialrelikten. Arch. Molluskenk. 60. Bd. — **Steu-sloff, U.**, 1933: Grundzüge der Molluskenfauna diluvialer Ablagerungen im Ruhr-Emscher-Lippe-Gebiete. Arch. Molluskenk. 65. Bd. — **Steu-sloff, U.**, 1934: Das Periglazial des Jungdiluviums im Emscher- und Lippetales. Sitzber. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. u. Westfalens für 1932/33. — **Treitz, P.**, 1899: Bericht über die Reambulation des Gebietes zwischen Szeged und Kalocsa. Jahresber. d. K. Ung. Geol. Anst. f. 1897. — **Treitz, P.**, 1902: Bericht über die im Jahre 1899 durchgeführten Bodenaufnahmen (Umgebung von Kistelek). Jahresber. d. K. Ung. Geol. Anst. f. 1899. — **Treitz, P.**, 1903: Agrogeologische Beschreibung des Gebietes zwischen Donau und Tisza. Földt. Köz. 33. Bd. — **Treitz, P.**, 1906: Bericht über die agrogeologische Spezialaufnahme im Jahre 1904. (Umgebung von Oroszlámos und Törökkanizsa). Jahresber. d. K. Ung. Geol. Anst. für. 1904. — **Treitz, P.**, 1907: Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1905. (Südlicher Teil der Stadt Szeged.) Jahresber. d. K. Ung. Geol. Anst. f. 1905. — **Treitz, P.**, 1905: Erläuterungen zur agrogeologischen Spezialkarte der Länder der Ungarischen Krone. Die Umgebung von Szeged und Kistelek. 1:75,000. Budapest. — **Treitz, P.**, 1908: Bericht über die agrogeologische Aufnahme im Jahre 1906. (Martonos und Magyarkanizsa.) Jahresber. d. K. Ung. Geol. Anst. für. 1906. — **Treitz, P.**, 1909: Bericht über meine agrogeologische Aufnahme am Grossen Ungarischen Alföld im Jahre 1907. Jahresber. d. K. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1907. — **Treitz, P.**, 1911: Agrogeologische Beschreibung der Umgebung von Szabadka und Kelebia. Jahresber. d. K. Ung. Geol. Anst. f. 1908. — **Treitz, P.**, 1927: Magyarország talajrégióinak átnézetes térképe. (Übersichtskarte der Bodenregionen Ungarns.) 1:1.000.000. (1918). — **Vendl, A., T. Takáts und A. Földvári**, 1935: Studien über den Löss der Umgebung von Budapest. Math. Naturw. Anz. Ung. Akad. Wiss. 52. Bd. und Neues Jahrb. Min. Geol. Pal. Abt. A. Beilage-Band 69. — **Vendl, A.**, 1935: Über einige Lössse des Börzsönyer Gebirges. Math. Naturw. Anz. Ung. Akad. Wiss. 43. Bd. — **Wagner, H.**, 1929: Zur Kenntnis der Molluskenfauna von Tihany. Zool. Anz. 80. Bd. — **Wagner, H.**, 1929: Faunistische Mitteilungen. Allatt. közlem. 26. Bd. — **Wagner, H.**, 1930: Verdrängung und Verschwinden rezenter Tiergesellschaften. Eine konchyliologische Notiz. Arch. Molluskenk. 62. Bd. — **Wagner, H.**, 1930: Über die Schnecken des Mátragebirges (Oberungarn). Zool. Anz. 92. Bd. — **Wagner, H.**, 1932: Interessante Schneckenfunde aus Ungarn. Arch. Molluskenk. 64. Bd. — **Wagner, H.**, 1935: Die Vallonien Ungarns. Math. Naturw. Anz. Ung. Akad. Wiss. 53. Bd. — **Wagner, H.**, 1935.: Neue malakologische Beiträge aus dem Mátra-Gebirge (Oberungarn). Allatt. közlem. 32. Bd. — **Weiss, A.**, 1911: Die pleistocäne Conchylienfauna der Umgebung des Balatonsees. Result. d. wiss. Erforsch. Balatonsees. 1. Bd. 1. Teil. Pal. — **Wohlstadt, Buliminus (Mastus) Bielzi Kim.** im deutschen Pleistozän. Nachrichtsbl. Deutsch. Malak. Gesellsch. Bd. 51. — **Zschokke, F.**, 1908: Die Beziehungen der mitteleuropäischen Tierwelt zur Eiszeit. Verh. Deutsch. Zool. Gesellsch.

Studies in American Spiders: Miscellaneous Genera of Erigoneae.

(Plates IV—V).

By

C. R. Crosby and S. C. Bishop

Dedication

We consider it a great honor to be invited to participate in this undertaking to honor that great arachnologist, Professor Doctor Embrik Strand, who by his industry and learning has done so much to widen our knowledge of the spider fauna of many regions of the world. It is with great pleasure that we accept this opportunity to dedicate this modest paper to him as a token of our personal esteem and in recognition of his efforts to advance the knowledge of the classification of spiders.

This instalment of our revision of American Erigoneae brings us nearly to the end of the task begun over thirty years ago. There still remain a few species to be considered; of these we either lack specimens or the material is in poor condition. We have come to realize more fully the truth of the statement of Eugène Simon in the first edition of his *Histoire Naturelle des Araignées*, page 197, 1864, where he says, «Rien n'est plus difficile que de déterminer cette foule innombrable de petites araignées, et surtout d'établir la synonymie de toutes celles dont les descriptions sont disséminées dans un grand nombre de mémoires français, anglais et allemands.»

Smodigoides new genus

Type: *Tmeticus rectangulatus* Emerton

This genus is closely related to *Smodix* but the stridulating organ on the base of the abdomen is of normal size. The embolic division is of the same type.

Smodigoides rectangulatus Emerton

(Figures 1—3)

Tmeticus rectangulatus Emerton, Conn. Acad. Sci. Trans. 20 : 137, pl. 1, fig. 4. 1915.

Male. Length, 1.3 mm. Cephalothorax dull yellowish, darker at the margin and along the radiating furrows; viewed from above,

evenly rounded on the sides to the cervical groove where there is a slight constriction, rather broadly rounded across the front with the anterior eyes in profile; viewed from the side, evenly and steeply ascending behind, nearly level on top with a slight depression at the cervical groove. Clypeus straight and slightly retreating. Sternum gray over yellow, darker at the margin. Hind coxae separated by the diameter. Endites orange yellow, lighter distally. Legs yellowish, coxae grayish below, tip often margined with black. Abdomen light gray.

Posterior eyes in a slightly procurved line, equidistant, separated by two-thirds the diameter. Anterior eyes in a recurved line, the median smaller than the lateral, subcontiguous, separated from the lateral by less than the radius. Eye area more or less black, the anterior median with a black spot below.

Femur of palpus rather short and stout. Patella short. Ratio of length of femur to that of patella as 16 to 6. Tibia short, the dorsal margin diagonally truncate, with a sharp, black incurved tooth in the middle and a shorter, triangular one at the lateral angle; the mesal angle square, thin and semitransparent. When viewed diagonally from behind, the tibia appears as in Emerton's figure. The tail-piece of the embolic division broad, thin and with the tip extending beyond the edge of the tegulum. The proximal margin evenly rounded, the distal margin with a distinct rounded lobe. The embolus is a rather thick, black style arising directly from the tail-piece, curved in an elongate spiral of about one full turn, the tip extending beyond the end of the cymbium. The median apophysis is a flattened, black-edged process lying under the edge of the cymbium.

Female. Length, 1.2 mm. Similar to the male. The epigynum is a transverse raised plate on which the integument is of the ordinary kind, in front of this the surface is depressed and smooth and the large round contiguous receptacles are very evident. On the posterior margin is a broad but very shallow emargination.

Type localities: Mt. Mansfield, Vt. and Brunswick, Me.

Vermont: Mt. Mansfield, June 14, 1927, 2 ♂; July 5, 1935, 1 ♂.

New York: Mt. Marcy, Aug. 27, 1930, 6 ♂ 4 ♀; Avalanche Lake, July 25, 1925, ♂; Artists's Brook, Essex Co., Sept. 7, 1931, 3 ♂ 7 ♀; June 11, 1933, 5 ♂ 12 ♀; Oct 20, 1934, 9 ♂ 11 ♀; Mt. McIntyre, July 1, 1923, 1 ♂; Wawbeek, Oct. 23, 1934, 8 ♂ 10 ♀; Mt. Whiteface, Oct. 21, 1934, 25 ♂ 37 ♀; Raquette Lake, Oct. 23, 1934, 9 ♂ 10 ♀. —
New Hampshire: Mt. Washington, July 5, 1935, 2 ♂ 6 ♀.

***Smodigoides retinax* new species**

(Figure 4)

Male. Length, 1.1 mm. Cephalothorax yellow orange, the radiating lines and an angular area on the back of the head gray, the

margin narrowly black; viewed from above, widest at the second and third coxae, narrowed forward without a constriction at the cervical groove; viewed from the side, steeply ascending behind, then nearly level, gently arched over the head; a stiff median hair just back of the eyes. Clypeus straight and slightly protruding. Sternum and labium brownish gray over yellow. Endites orange yellow lightly suffused with gray. Chelicerae reddish orange, the striations on the side coarse. Legs and palpi orange yellow. Abdomen black.

Posterior eyes in a slightly recurved line, equidistant, separated by two thirds the diameter. Anterior eyes in a straight line, the median smaller than the lateral, separated by one third the diameter and a little farther from the lateral.

Femur of palpus nearly straight, cylindrical, slightly curved inward. Patella straight below, moderately convex above. Tibia obconic, the dorsal margin broadly produced, thinned out and armed with a black tooth under the edge, very much like *rectangulatus*. Paracymbium as in that species, armed with a row of three stiff hairs at base. The principal difference is in the embolus; the spiral terminal part is stouter, broader and the duct is carried in a membrane; it ends in two points, the duct opening on the inner one.

Holotype, male. Mt. Mansfield, Vermont, June 19, 1927.

***Smodigoides thoracicus* Emerton**
(Figures 5—7)

Tmeticus thoracicus Emerton, Conn. Acad. Sci. Trans. 18: 216, pl. 2, fig. 2. 1913.

Gongylidium unidentatum Emerton, Can. Ent. 49: 264, fig. 16. 1917.

Male. Length, 1.3 mm. Cephalothorax dark gray over yellow, the radiating lines, a narrow angular area on the back of the head and the margin, darker; viewed from above, rounded on the sides to the first coxae and then narrowed forward in a straight line without a constriction at the cervical groove. Sternum and labium gray over yellow. Endites light grayish straw yellow. Chelicerae dusky straw yellow. Legs and palpi straw yellow. Abdomen black.

Posterior eyes in a slightly recurved line, equal and equidistant, separated by two thirds the diameter. Anterior eyes in a nearly straight line, the median only a little smaller than the lateral, equidistant, separated by a little less than the radius.

Femur of palpus curved inward at base and a little thicker distally. Patella moderately convex above, concave at base below. Tibia viewed from the lateral side short below, strongly elevated above, the distal margin with a low broad lobe over the paracymb-

ium, the tip incurved; viewed from the mesal side, there is a right-angled notch with a black edge near the tip, below this the edge is sinuate; when the palpus is in natural position on the spider and viewed from above it appears as in Emerton's figure 16, 1 (1917); when viewed from above but more nearly perpendicular to the axis of the tibia it appears as in figure 6. Paracymbium rather narrow, strongly curved, slightly hooked at tip, armed at base with a row of five stiff hairs. Tail-piece of the embolic division, broad, thin, convex, the mesal angle acute, a slender branch at base on mesal side, lateral and mesal sides broadly rounded. The black style-like embolus arises from the base of the tail-piece on the inner side; it makes a bend into the bulb and the tip lies at the end of the bulb protected by a band-like conductor derived from the low rounded median apophysis. Tip of embolus flattened and ending in three points.

Female. Length, 2.3 mm. Similar to the male. The epigynum has a deep triangular notch in the posterior margin entirely occupied by the light colored middle lobe the anterior angle of which seems to be detached as a minute sclerite.

Type locality: Mt. Mansfield, Vermont.

New York: Mt. Whiteface, Oct. 21, 1934, 2 ♂; Raquette Lake, Oct. 23, 1934, 2 ♂ 4 ♀; Wawbeek, Oct. 23, 1934, 1 ♂ 8 ♀; Aug. 10, 1931, 1 ♂; Jordanville, Nov. 21, 1936, 3 ♂ 9 ♀. — **Quebec:** Herbertville, July 29, 1934, 1 ♂. — **Ontario:** Arnprior, Sept. 1934, 1 ♂ (Macnamara).

Soulgas new genus

Type: *Tmeticus corticarius* Emerton

This genus is based on palpal characters; the tibia is very short and widened vertically; the embolus moderately long but not styliform. For further details see the specific description.

Soulgas corticarius Emerton

(Figures 8—10)

Tmeticus corticarius Emerton, Conn. Acad. Sci. Trans. 14: 194, pl. 4, fig. 4. 1909.

Gonglydium (sic) *corticarium* Banks, U. S. Nat. Mus. Bul. 72: 29, 1910.

? *Caseola floridana* Ivie and Barrows, Bul. Univ. Utah 26(6): 6, pl. 2, fig. 9—14. 1935.

Male. Length, 2 mm. Cephalothorax smooth and shining, reddish orange, dusky at the margin; viewed from above, rather long, evenly rounded on the sides, only slightly narrowed towards the front, broadly rounded in front; viewed from the side gradually ascending to the dorsal groove then gently rounded to the posterior eyes, highest some distance back of the eyes. Clypeus almost straight and vertical. Sternum orange diffused with dusky, darker

at the margin, rather long, sides convergent and produced into a blunt point between the hind coxae. Hind coxae separated by a little less than the diameter. Labium same color as sternum. Endites lighter yellowish orange. No tooth on the face of chelicera. Legs and palpi orange-yellow. Abdomen dark gray with the usual two light lines below.

Posterior eyes in a gently procurved line, equal and equidistant, separated by the diameter. Anterior eyes in a gently recurved line, the median smaller than the lateral, separated from each other by a little less than the diameter and from the lateral by the diameter. Clypeus as wide as median ocular area.

Femur of the palpus rather stout, curved, gradually thicker distally. Patella as thick as femur, strongly arched above. Ratio of length of femur to that of patella as 16 to 8. Tibia very short and wide, deeply excavated, with a broad, rounded incurved margin below. The dorsolateral apophysis is a long broad process, curved laterally, rounded and incurved at tip. Mesally from the base of this apophysis opposite the base of the cymbium the margin of the tibia is developed into a rather large rounded lobe. Paracymbium broad at base, strongly curved, slightly hooked at tip, armed at base with a row of 3 short stiff hairs; subtegulum large and conspicuous. Tegulum narrow on the lateral side of bulb, wider on the opposite side. Bezel high ventrally, the ventral margin distinctly angulate; embolic division consists of a broad, flat, twisted tail-piece rounded at the tip. The embolus is as broad as the tail-piece and a direct continuation of it. The tip is strongly narrowed and bent at a right angle.

Female. Length, 2 mm. Similar to the male in form and color. Epigynum consists of a large convex plate, deeply and widely emarginate behind; the middle lobe shows as a broad plate evenly rounded behind.

Type localities: Cambridge and Boston, Massachusetts, New Haven, Connecticut, and Providence, Rhode Island.

Rhode Island: Providence, July 22, 1906, 1 ♂ 1 ♀. On bark of tree under cloth (Emerton). — **Massachusetts:** Waltham, Sept. 8, 1906, 1 ♂ 2 ♀. — **New York:** Summit of Mt. Whiteface, Aug. 25, 1921, 2 ♂. — **North Carolina:** Whitakers, Oct. 25, 1926, 1 ♂; Jacksonville, Oct. 23, 1926, 8 ♂ (from Spanish moss). These southern specimens are smaller but we can detect no structural differences.

Soudias new genus

Type: *Tmeticus tibialis* Emerton

We have not been able to find any near relative for this species,

which we make the type of the genus. It is characterized by the excavated margin of the tibia and the long dorsal process. The embolus is accompanied by a branch.

***Soudas tibialis* Emerton**

(Figures 11—12)

Tmetiscus tibialis Emerton, Conn. Acad. Sci. Trans. 6:58, pl. 16, fig. 6, 1882.

Oedothorax tibialis Crosby, Phila. Acad. Nat. Sci. Proc. 1905, p. 313.

Male. Cephalothorax rounded on the side, convergent toward the front; too badly discolored for a color description. Sternum grayish brown, rather narrow. Hind coxae separated by less than the diameter. Endites yellow. No tooth on face of chelicera.

Posterior eyes in a slightly recurved line, the median a little nearer to each other than to the lateral. Anterior eyes in a slightly recurved line, the median a little smaller than the lateral, separated by less than the radius and from the lateral by the diameter.

Tibia of the palpus has the dorsomesal margin thin and rounded; on the dorsal margin there is a shallow, smoothly rounded excavation; the lateral side is produced into a very long, stout process, the mesal side of which is hollowed out to continue the even curve of the dorsal excavation of the tibia. The extreme tip of the process is straight and minutely denticulate on the dorsal side. This process lies over the base of the paracymbium. Base of paracymbium very heavy and triangular, the apical part thin, flat and folded back so as to be parallel with the basal part. Tail-piece of the embolic division nearly straight, the tip lying in an excavation in the edge of the tegulum. It is broader at base where it gives rise to a sharp black tooth and the longer, more slender embolus. The median apophysis appears as a curved, flattened rod near the embolus.

Type locality: Mt. Washington, N. H.

Described from the type, 1 ♂, June 13, 1871.

***Souessa* new genus**

Type: *Erigone spinifera* Cambridge

In the form of the cephalothorax in the male the type species resembles *Oedothorax* but the structure of the palpal organ precludes any close relationship. The median apophysis shows a remarkable development.

***Souessa spinifera* Cambridge**

(Figures 13—16)

Erigone spinifera Cambridge, Zool. Soc. London Proc. 1874, p. 432, pl. 55, fig. 3.

Lophocarenum spiniferum Emerton, Conn. Acad. Sci. Trans. 6:47, pl. 13, fig. 1, 1882.

Neriene spinifera Simon, Hist. Nat. Ar. 1:633, 1894.

Oedothorax spinifera Crosby, Phila. Acad. Nat. Sci. Proc. 1905, p. 313.

Male. Length, 1.2 mm. Cephalothorax dark gray over yellow with the margin and radiating lines darker; viewed from above, broad, evenly rounded on the sides, narrowed to the lateral eyes, round-pointed in front; viewed from the side, steeply ascending behind in a nearly straight line to base of the cephalic lobe; the lobe rounded over the back. The front of the lobe and median ocular area slanting forward in a nearly straight line. The lobe is bounded in front by a transverse groove widened at the ends where it looks like the cephalic pits of *Tapinocyba* and related genera. All the eyes are in front of the furrow. Clypeus slightly convex and strongly protruding, armed with a cluster of short hairs directed upward. Sternum convex, shining, dark gray, almost black, broad, evenly rounded on the sides, widely produced between the hind coxae which are separated by a little more than the diameter. Labium same color as the sternum. Endites and chelicerae dusky yellow. No tooth on face of chelicerae. Legs and palpi yellow; coxae below narrowly margined with black. Abdomen dark gray with a few irregular small light spots, marked beneath with the usual two light lines.

Posterior eyes in a procurved line, median slightly larger than the lateral, separated by a little more than twice the diameter and from the lateral by two thirds the diameter. Anterior eyes in a slightly procurved line, median smaller than the lateral, separated by one third the diameter and from the lateral by a little more than the diameter.

Femur of palpus short and stout, scarcely curved. Patella long, strongly widened distally. Ratio of length of femur to that of patella as 18 to 12. Tibia short on the under side but produced dorsally into a long process broad at base, gradually narrowed distally, tip bluntly rounded, convex on mesal side, gently concave laterally; the lateral edge armed with a submarginal row of 5 stiff hairs. Paracymbium rather small, slender, strongly curved. Tegulum angulate ventrally. Edge of bezel nearly straight. Tail-piece of embolic division rather long, the tip narrow, extending beyond edge of tegulum, rounded; tail-piece wider in the middle, basally bearing two points, the mesal one being the embolus. Median apophysis produced into a very long, curved, black process, which lies across the bezel and extends far beyond the tip of the bulb. Median apophysis armed at base on side next the cymbium with a small black pointed tooth.

Type locality:

Massachusetts: Boston, Nov. 3, 1874, ♂ ♀ (Emerton); Nov. 4,

1906, ♂ (Bryant); Cambridge, Nov. 17, 1922, 1 ♂ on fence; Nov. 8, 1902, ♂ ♀ (Bryant); Gloucester, Nov. 3, 1908, ♂ ♀ (Bryant); Readville, Nov. 1912, 1913, ♂ ♀ (Emerton). — **New Jersey:** Ramsey, Dec. 1, 1912, 1 ♂ (Emerton). — **Iowa:** Ames, Fall of 1932, 1 ♂ (H. B. Mills).

Soudinus new genus

Type: *Gongylidium canaliculatum* Emerton

The head is broad and the eyes borne on the anterior declivity.

The palpal organ is of a type not found in any species known to us; for details see the specific description.

Soudinus canaliculatus Emerton

(Figures 17—20)

Gongylidium canaliculatum Emerton, Conn. Acad. Sci. Trans. 20:151, pl. 2, fig. 6, 1915.

Male. Length, 2.8 mm. All the specimens are rather soft and appear somewhat teneral. Cephalothorax dirty white with darker greenish gray radiating stripes; a short row of stiff black hairs back of the posterior median eyes. Cephalothorax viewed from above rather broadly rounded on the sides, convergent towards the front, broadly rounded in front, almost straight across the eyes; viewed from the side rather low, gently rounded over the posterior declivity and then gradually ascending to the top of the head which is far back of the eyes. The front of the head flattened and steeply descending to the anterior eyes. All the eyes are borne on this inclined face. Clypeus slightly convex and retreating. Sternum light greenish gray, shrunken so that the form cannot be determined accurately. Labium and endites grayish yellowish white. No tooth on face of chelicera. Legs and palpi dirty white. Abdomen grayish yellow.

Posterior eyes in a straight line, equal, the median eyes separated by one and one-fourth times the diameter and from the lateral by one and one-half times the diameter. Anterior eyes in a slightly recurved line, the median smaller than the lateral, separated by the radius and from the lateral by twice the diameter. Clypeus a little narrower than the median ocular area.

Femur of palpus rather stout, strongly curved and widened distally. Patella short and more slender than the femur. Ratio of the length of the femur to that of patella as 30 to 10. Tibia only a little longer than patella, viewed from the back rounded on the sides. The dorsal margin with a deep rounded notch, with a short triangular lobe on the mesal side and a truncate lobe on the dorsolateral side, the margin of the latter gently undulate corresponding to the notch under the edge of the tibia; there is a deep groove running lengthwise of the cymbium near the edge and ending in a notch on the side. The basal part of this groove is white. The paracymbium

is large and broad and bent at a right angle, armed with a row of 5 or 6 short stiff hairs. The terminal part is rather long and rounded at the tip. Bezel low, the edge nearly straight. Subtegulum white. The mesal half of the tegulum black. Tail-piece of the embolic division rather large, broad, nearly white, the lateral edge evenly and broadly rounded, the mesal side scalloped, the end truncate with the corners rounded. On the lateral side of its base is a short, broad, black convex process; the duct opens on a small tubercle close to this process on the inside. The median apophysis appears as a stout acute tooth close to the embolus.

Female. Length, 3 mm. Similar to male in color. The head is not quite so high. The teeth on the chelicera are larger than in the male. Epigynum a rather narrow, convex, transverse lobe; the posterior margin rounded on the sides and the middle.

Type locality: Prince Albert, Saskatchewan, Canada.

Colorado: Pingree Park, Larimer Co., 9000 ft., Aug. 20, 1924, 17 ♂ 21 ♀, several teneral. — **Saskatchewan:** Prince Albert, Aug. 27, 1914, 1 ♂ 1 ♀ in spruce bog.

Soucron new genus

Type: *Gongylidium arenarium* Emerton

In the male the anterior tibiae are specially modified. The embolic division is of a type not found in any species known to us; for details see the specific description.

Soucron arenarium Emerton

(Figures 21—23)

Gongylidium arenarium Emerton, Can. Ent. 57:66, fig. 2. 1925.

Male. Length, 1.2 mm. Cephalothorax dusky orange yellow, darker on the radiating lines, viewed from above, broadly rounded on the sides behind, narrowed towards the front, smoothly rounded across the front; viewed from the side, steeply ascending in a straight line behind, then more gradually to the top of the head with a broad, shallow depression at the cervical groove. Sternum dull gray over yellow. Endites light orange yellow. Legs pale orange yellow. Tibia of first leg enlarged, viewed from above bent outward and swollen mesally; viewed from the side, slightly flattened and curved upward at the ends. Abdomen light gray, darker around the spinnerets.

Posterior eyes in a straight line, the median separated by a little less than the diameter and a little nearer the lateral. Anterior eyes in a straight line, the median smaller than the lateral, nearly equidistant, separated by one-third the diameter.

Femur of palpus nearly straight, gradually thicker distally.

Patella fairly long, thicker distally. Ratio of length of femur to that of patella as 25 to 11. Tibia moderately widened distally, the dorsal margin cut by a small deeply rounded emargination which is bounded mesally by a sharp tooth and laterally by a rounded one. Paracymbium stout and heavy, broad and strongly hooked. The embolic division has a large triangular tail-piece, the mesal angle slightly produced and rounded, the proximal angle produced into a long, slender, erect, sharp-pointed process; the embolus arises from the inner side of this triangular tail-piece; it is flat, ribbon-like rounded at tip and evenly curved downward; the duct is straight and passes up through its middle.

Female. Length, 1.8 mm. Similar to male. The epigynum is a transverse oval plate; the middle lobe is quadrate with an overhanging point from in front; the lateral walls of the fovea are convex posteriorly, divergent and concave anteriorly around the openings.

Type locality: Barrington, Nova Scotia.

Redescribed from the types, 3 ♂ 12 ♀, Sept. 1923 (Bryant).

Sougambus new genus

Type: *Tmeticus bostoniensis* Emerton

We place this species in a new genus on the basis of palpal characters. The embolus reminds one of *Oedothorax*, but other characters exclude it from that genus; for details see the specific description.

Sougambus bostoniensis Emerton

(Figures 24—27)

Tmeticus bostoniensis Emerton, Conn. Acad. Sci. Trans. 6: 56, pl. 17, fig. 1, 1882.

Oedothorax bostoniensis Crosby, Phila. Acad. Nat. Sci. Proc. 1905, p. 310.

Gongylidium bostoniensis Emerton, Royal Can. Inst. Trans. 1919, p. 315.

Male. Length, 2.5 mm. Cephalothorax yellowish orange, suffused with dusky, viewed from above evenly rounded on the sides, moderately convergent towards the front, broadly rounded in front; viewed from the side gently sloping to the cervical groove and then strongly rounded and arched over the head to the posterior median eyes, highest behind the eyes. Head rather high with the eyes on the anterior declivity. Clypeus straight, somewhat protruding. Sternum yellowish orange, slightly dusky, rather broad and produced into a narrow point between the hind coxae. Hind coxae separated by less than the diameter. Labium same color as the sternum. Endites yellowish orange. No tooth on face of chelicera. Legs and palpi lighter yellowish orange. Abdomen above grayish with a few small light spots, darker in the middle especially in front, underside darker between the longitudinal light lines.

Posterior eyes in a straight line, the median separated from each other by the diameter and a little farther from the lateral. Anterior eyes in a slightly recurved line, the median smaller than the lateral, separated by a little more than the radius and from the lateral by nearly twice the diameter.

Femur of palpus long, slender, and very slightly curved. Patella enlarged distally and somewhat bent ventrally. Ratio of length of femur to that of patella as 12 to 5. Tibia short, provided with a small ventral tooth and armed with a very large two-branched dorsolateral apophysis. The upper is the longer, slender and sharp-pointed, the lower is thin, somewhat curved and rounded at tip. Cymbium truncate at tip and broadly excavated, with a deep square notch on the outer angle. Paracymbium very large, triangular, the outer angle rounded, the inner angle thin, rounded at tip with a rounded notch on the inner side. Tail-piece of the embolic division thin and twisted, the tip smoothly rounded. The embolus is of the whip-lash type and appears at the edge of the tip of the cymbium and arches over the end of the bulb so that the tip lies near the bezel; it arises at the end of the tail-piece and arches back over it but is not curved spirally. Median apophysis very large and strongly chitinized in the form of a curved band rounded at tip. In a cleared specimen the subtegulum is seen to be a well chitinized partial ring.

Female. Length, 2.5 mm. Similar to the male in form and color. The epigynum consists of a convex plate, the sides convergent posteriorly; the middle part truncate and slightly emarginate behind.

Type locality: Boston, Massachusetts.

Massachusetts: Clarendon Hills, Nov. 10, 1904, 1 ♂ (Bryant); Hammonds Pond, Nov. 8, 1904, 1 ♂ (Bryant); Holliston, June 24, 1932, 2 ♀ (Emerton and Banks); Nov. 4, 1923, 3 ♂ 2 ♀ (Emerton and Banks); Readville, Nov. 1918, 5 ♂ 6 ♀ (Emerton). — **New York:** Woodwardia Swamp, Freeville, Sept. 17, 1922, 1 ♂; Oct. 12, 1924, 1 ♂; Voorheesville, Jan. 11, 1928, 1 ♂; Raquette Lake, Oct. 23, 1934, 1 ♂. — **Manitoba:** Dauphin. — **Ontario:** Ottawa, 1 ♂.

Souessoula new genus

Type: *Tmeticus parvus* Banks

This genus is closely related to *Sissicottus* but differs in the type of embolus and the development of the tibia. For details see the specific description.

Souessoula parva Banks

Tmeticus parvus Banks, Ent. Soc. Wash. Proc. 4:192, 1899.

Oedothorax parvus Crosby, Phila. Acad. Nat. Sci. Proc. 1905, p. 312.

Oedothorax potamius Crosby and Bishop, N. Y. Ent. Soc. Jour. 35:150, pl. 16, fig. 15-16. 1927.

Since publishing the description of *potamius* we have discovered that it is the same as *parvus* Banks. It seems necessary to establish a new genus for it; its near relatives will probably be found in the sub-tropics.

We present the following additional records.

Louisiana: Tallulah, Dec. 4, 1933, 1 ♂ in humus (Folsom). The following specimens were collected by P. A. Glick by airplane at Tallulah, La.

1 ♂	2 : 51 p. m.	Jan.	4, 1930,	Alt. 200 ft.
1 ♂	3 : 10 p. m.	Jan.	4, 1930,	Alt. 1000 ft.
1 ♂	10 : 18 a. m.	Mar.	11, 1930,	Alt. 200 ft.
1 ♂	10 : 15 a. m.	May	28, 1930,	Alt. 1000 ft.
1 ♂	9 : 01 a. m.	June	2, 1930,	Alt. 2000 ft.
1 ♂	11 : 18 a. m.	June	9, 1930,	Alt. 200 ft.
1 ♂	2 : 25 p. m.	Dec.	17, 1930,	Alt. 1000 ft.
1 ♂	11 : 10 a. m.	June	23, 1930,	Alt. 1000 ft.
1 ♂	3 : 00 p. m.	Jan.	29, 1931,	Alt. 200 ft.
1 ♂	9 : 20 a. m.	June	3, 1931,	Alt. 5000 ft.
1 ♂	9 : 39 a. m.	July	10, 1931,	Alt. 1000 ft.

***Sciastes gargopa* Crosby and Bishop**
(Figure 28)

Microneta gargopa Crosby and Bishop, Can. Ent. 61 : 101, pl. 2, fig. 4-6, 1929.

In the original description we incorrectly placed this species in the Linyphiidae. A new study of the palpus convinces us that it certainly belongs in the Erigoneae. In our drawing the structure of the embolic division was incorrectly represented. We present a new drawing. The tail-piece is strongly constricted, the distal end is widened, truncate with round corners, it lies at the edge of the tegulum; the basal lateral side is expanded and smoothly rounded. The duct opens on a minute tubercle on a rounded ridge on the edge of the embolus; on the opposite side of the embolus is a rather broad, long blackish tooth ending in an acute point.

***Tapinocyba bicarinata* Emerton**

Lophocarenum bicarinatum Emerton, Conn. Acad. Sci. Trans. 18 : 214, pl. 1, fig. 8. 1913.

"*Lophocarenum*" *bicarinatum* Crosby and Zorsch, Can. Ent. 67 : 42, fig. 1-5, 1935.

We have finally decided after much hesitation to place this species in *Tapinocyba* in spite of the lack of cephalic pits in the male. The upper edge of the groove usually occupied by the pit is represented by a ridge back of the eyes. A similar case where it seemed necessary to place a species without cephalic pits in a genus having them is the inclusion of *rugosa* Em. in *Ceratinops*.

EXPLANATION OF FIGURES

Plate IV

1. *Smodigoides rectangulatus*, ♂, right palpus, ventral view.
2. *Smodigoides rectangulatus*, ♂, right palpus, tibia, dorsolateral view.
3. *Smodigoides rectangulatus*, ♀, epigynum.
4. *Smodigoides retinax*, ♂, right palpus, ventral view.
5. *Smodigoides thoracicus*, ♂, right palpus, ventromesal view.
6. *Smodigoides thoracicus*, ♂, right palpus, tibia, dorsal view.
7. *Smodigoides thoracicus*, ♀, epigynum.
8. *Smodigoides corticarius*, ♂, right palpus, ventromesal view.
9. *Smodigoides corticarius*, ♂, right palpus, tibia, mesal view.
10. *Smodigoides corticarius*, ♀, epigynum.
11. *Soudias tibialis*, ♂, right palpus, dorsal view.
12. *Soudias tibialis*, ♂, right palpus, tip of bulb.
13. *Souessa spinifera*, ♂, right palpus, tibia, dorsal view.
14. *Souessa spinifera*, ♂, cephalothorax, dorsal view.
15. *Souessa spinifera*, ♂ cephalothorax, lateral view.
16. *Souessa spinifera*, ♂, right palpus, ventromesal view.

Plate V

17. *Soudinus canaliculatus*, ♂, right palpus, lateral view.
 18. *Soudinus canaliculatus*, ♂, right palpus, dorsal view.
 19. *Soudinus canaliculatus*, ♂, right palpus, embolic division.
 20. *Soudinus canaliculatus*, ♀, epigynum.
 21. *Soucron arenarium*, ♂, right palpus, ventromesal view.
 22. *Soucron arenarium*, ♂, right palpus, tibia, dorsal view.
 23. *Soucron arenarium*, ♂, tibia of first leg, ventral view.
 24. *Sougambus bostoniensis*, ♂, right palpus, ventromesal view.
 25. *Sougambus bostoniensis*, ♂, right palpus, tibia, dorsolateral view.
 26. *Sougambus bostoniensis*, ♀, epigynum.
 27. *Sougambus bostoniensis*, ♂, right palpus, embolus.
 28. *Sciastes gargopa*, ♂, right palpus, embolic division.
-

Sur une Anthophore qui surmonte son nid d'une cheminée, l'*Anthophora Romandii* Lep.

Etude biologique

par le Docteur **Auguste Cros** (de Mascara (Algérie)).

On sait que certains hyménoptères nidifiant dans le sol, notamment diverses espèces d'*Odynerus*, établissent à l'entrée des galeries qui donnent accès à leurs cellules, une sorte de cheminée plus ou moins développée, parfois à direction verticale, souvent recourbée vers le bas, dont la raison d'être a donné lieu à de nombreuses discussions.

Parmi les *Anthophorinae*, on n'a connu pendant longtemps qu'une seule espèce, l'*Anthophora parietina* Fabr., édifiant une telle construction. En 1908, Ch. FERTON en a fait connaître une deuxième, l'*Anthophora crinipes* Smith, qui se comporte d'une manière similaire, et il a donné une brève description de sa nidification qu'il avait pu étudier en Corse, à Bonifacio où il résidait (Notes sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs (4ème série), Ann. Soc. Ent. Fr., LXXVII. 1908, p. 537).

Depuis lors j'ai eu moi-même l'occasion d'observer à Mascara une troisième espèce qui a la même habitude: il s'agit de l'*Anthophora Romandii* Lep., dont j'ai pu faire une étude biologique assez complète, que je me propose de retracer dans le présent travail.

Mais avant d'exposer les faits dont j'ai été témoin, j'ai le devoir de remercier tout d'abord M. Raymond BENOIST, Sous-Directeur du Laboratoire de Phanérogamie du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris, qui a eu l'obligeance de déterminer l'Anthophore que j'avais observée, et qui fait l'objet de ce travail; M. Lucien BERLAND, Sous-Directeur du Laboratoire d'Entomologie du même Museum, et M. le Prof. Dr. BISCHOFF, du Zoologisches Museum der Universität de Berlin, qui ont bien voulu examiner et nommer, le premier une *Mutilla*, le second une *Melecta*, parasites de cette Anthophore; et enfin M. Jules MAGNIN, Archiviste-Bibliothécaire de la Société Entomologique de France, qui a aimablement facilité mes recherches bibliographiques.

* *

*

L'*Anthophora Romandii* a été décrite pour la première fois par LEPELLETIER de SAINT-FARGEAU (Hist. Nat. des Insectes, Hyménoptères, t. II, p. 87, No. 54, 1841), qui à la suite de sa description ajoute simplement ces mots: «Oran. Envoyée par

mon fils.» H. LUCAS (Explor. scientif. de l'Algérie, Animaux articulés, t. III, p. 155, pl. 2, fig. 7, 1849), dit avoir pris cette espèce en mars, dans les environs d'Oran, où elle ne paraît pas très commune, car il n'en a rencontré que quelques individus. Il en a donné une très belle figure en couleurs. La description en français qu'il en a faite s'applique très bien à mes insectes, ainsi que j'ai pu le vérifier; mais il ne parle pas de sa nidification qu'il n'a pas dû observer.

Sauf ces deux indications de LEPelletier de SAINT-FARGEAU et d'H. LUCAS, je n'ai trouvé aucune mention de cette espèce dans les listes d'Hyménoptères capturés en Algérie ou dans l'Afrique du Nord, malheureusement trop peu nombreuses, que j'ai pu consulter, notamment dans celles d'A. LETOURNEUX (Etude zool. sur la Kabylie du Jurjura avec Catalogue, Paris, Imprim. Nat. 1871), du Dr. Ed. GRAEFFE (Beiträge zur Insektenfauna von Tunis, Z. B. Ges. 1906, Bd. LVI, pp. 446—457), d'E. SAUNDERS (Hymen. acul. coll. in Algeria by EATON and MORICE, 5 parts, Trans. Ent. Soc. Lond. 1901—1910, 8, 247 p.), d'A. de SCHULTHESS (Contrib. à la conaissance de la Faune des Hyménopt. de l'Afr. du N., Bull. Soc. Hist. Nat. de l'Afr. du N., t. XV, 1924), de Don Vito ZANON (Contrib. alla conosc. della Fauna entom. della Cirenaica, Imenotteri di Bengasi, Memorie della P. Accad. delle Scienze Nuovi Lincei, vol. VIII, 1925), et quelques autres de moindre importance.

Cela semblerait confirmer ce que dit H. LUCAS, à savoir que cette espèce ne serait pas très répandue. Cependant le fait qu'elle existe sur le littoral oranais en même temps que dans l'intérieur des terres à des altitudes variables, parfois assez élevées, puisque je l'ai observée dans la plaine d'Eghriss, à Tizi (alt. 454 m.), et à ma ferme située dans la banlieue de Mascara, sur les côtes de Selatna (alt. 743 m.), montre qu'elle s'accommode aussi bien du climat tempéré, mais humide, du voisinage de la mer, que de celui plus sec, mais souvent plus chaud, des régions élevées du Tell algérien, ce qui peut faire présumer une aire de dispersion assez vaste. Du reste, d'après le Dr. DOURS (Monogr. iconogr. du Genre *Anthophora*, Amiens, 1869, pp. 129—130), cette espèce habiterait aussi le Midi de la France. Cependant ACLOQUE dans sa Faune de France (t. II, p. 53, 1897), ne la cite que d'Algérie; et si J. de GAULLE, dans son Catalogue des Hyménoptères de France (1908, p. 147) mentionne *Anthophora Romandii* Drs. comme synonyme d'*A. caucasic* Rad., il ajoute entre parenthèses: *néc Lep.*, ce qui prouve qu'il s'agit d'une espèce autre que celle décrite par LEPelletier de SAINT-FARGEAU.

C'est en mars, avril et mai que l'on rencontre l'*Anthophora Romandii*. Depuis 34 ans que je m'occupe de l'étude des insectes à Mascara, je n'ai eu que trois fois l'occasion d'observer sa nidification: les deux premières fois, à quelques jours d'intervalle, dans

le courant de l'année 1912, à ma ferme de Selatna, la troisième fois en 1916, aux abords du village de Tizi.

Ma première observation remonte au 24 mars 1912. J'ai trouvé ce jour-là dans une partie sablonneuse et encore inculte de ma propriété une galerie verticale d'un assez grand diamètre, creusée en terrain compact, complètement nu, à peu près plan, formé de sable tassé et durci à la surface. Cette galerie était surmontée d'une cheminée analogue à celle des *Odynerus*, mais beaucoup plus large, d'un centimètre et demi environ de hauteur. C'est elle qui tout d'abord avait attiré mon attention. Tout autour de cette cheminée étaient entassés quelques déblais provenant du forage de l'excavation. La galerie s'enfonçait verticalement dans le sol à une faible profondeur, 7 à 8 centimètres environ. Ses parois étaient lisses à l'intérieur, comme polies. Elle aboutissait à une cellule verticalement placée au fond, qui semblait la prolonger et la terminer en cul de sac.

Cette cellule, de la forme ordinaire de celles des *Anthophores* en général, se laissa isoler et extraire sans aucune difficulté. L'hyménoptère qui en était l'auteur se trouvait dedans.

A mon retour à la maison, je l'en retirai vivant, mais englué de miel. Il était porteur d'une larve primaire de *Meloe cavensis* Petagna, non fixée, errant sur son abdomen. Je constatai que les ailes de cet hyménoptère présentaient trois cellules cubitales comme celles des *Anthophores*, mais je ne pus arriver à une détermination précise.

L'occasion d'observer de nouveau cette *Anthophore* se présenta sans tarder.: quatre jours après cette première rencontre, le 28 mars, je remarquai devant les ruines de la maison du colon dont je venais d'acquérir la concession, sur un point du sol, plat, complètement dénudé comme une dalle, trois ou quatre galeries surmontées d'une ébauche de cheminées de deux ou trois millimètres de hauteur. Déjà le dimanche précédent (24 mars) j'avais aperçu deux *Anthophores* nidifiant en cet endroit, mais les cheminées n'existaient pas encore. Je m'abstins soigneusement de toucher à cette colonie naissante, afin de lui laisser le temps de bien se développer, et de pouvoir en suivre la marche. Je me bornai à constater que ces cheminées se dressaient verticalement, et que les galeries semblaient s'enfoncer également suivant la verticale dans le sol. Mon attention fut attirée aussi sur une *Melecta* qui essayait de pénétrer dans une des galeries.

Le 31 mars la colonie s'était fortement agrandie: je comptai dix cheminées groupées côté à côté. Toutefois le groupe primitif avait disparu; il ne restait sur son emplacement qu'une seule ouverture de galerie encore visible. Je fouillai cette galerie, et je découvris

à une profondeur de trois ou quatre centimètres une cellule contenant du miel, qui malheureusement fut éventrée pendant la fouille.

Le 3 avril, nouvelle visite au cours de laquelle je fis diverses observations intéressantes. D'abord la colonie s'était encore accrue, ce dont je ne pouvais que me féliciter; je voyais les femelles revenir aux nids chargées de pollen. Ensuite je pus voir ces hyménoptères ramener à reculons de la profondeur des galeries les déblais provenant des travaux de forage, et les rejeter par dessus les bords de la cheminée, en les refoulant à l'aide de leurs pattes. Cette manoeuvre fournit, à mon avis, une explication plausible de la raison d'être de ces cheminées, qui ont l'avantage d'empêcher les déblais de retomber dans l'excavation. Je reviendrai plus loin sur ce point.

De plus je constatai que certaines galeries étaient comblées et leurs cheminées complètement rasées. Je vis une *Anthophore* combler sa galerie: elle ramenait avec ses pattes antérieures des brassées de terre qu'elle arrachait avec ses mandibules au voisinage de l'orifice, ou qu'elle allait chercher parfois à cinq ou six centimètres, et les faisait tomber dans sa galerie qui était déjà remplie jusqu'à 10 ou 12 millimètres du niveau du sol. Pénétrant ensuite à reculons dans la cavité, sa tête restant hors de l'orifice, elle tassait la terre sans aucun doute avec ses pattes, et peut-être avec son abdomen en pivotant sur elle-même. L'*Anthophora Romandii* rase donc sa cheminée, et se comporte comme sa congénère l'*Anthophora parietina* Fab., qui d'après J. PEREZ (Les Abeilles, 1889, p. 172), «bouche avec soin sa galerie au niveau même de la surface du talus, si bien que sa cheminée détruite, plus rien ne révèle à l'extérieur la présence de ses nids.»

L'*Anthophore* qui rebouchait ainsi sa galerie m'a donné l'occasion de faire une autre constatation non moins intéressante: pendant une de ses courtes absences, est survenue une grosse *Melecta*, qui s'est introduite dans la galerie. Lorsque au bout de quelques instants l'*Anthophore* est revenue, elle a surpris l'intruse dans la place, son abdomen émergeant à la surface du sol. Elle a essayé de la déloger en la mordant et en la tirillant; toutefois elle ne m'a pas paru tenter de la percer de son aiguillon. Au bout d'un certain temps, la *Melecta* a enfin abandonné la place, et est sortie à reculons; mais elle ne s'est pas envolée, et s'est éloignée pédestrement. L'*Anthophore* lui a couru après en la bourrant. Le parasite semblait tout éclopé, et je n'ai eu qu'à le cueillir avec une pince. C'était une *Melecta plurinotata* Brullé (Détermination de M. le Prof. Dr. BISCHOFF). L'auteur du nid l'avait-elle réellement blessée? peut-être piquée à mon insu? Je ne saurais le dire. En tout cas il lui avait furieusement donné la chasse, ayant très bien reconnu en elle un parasite, un ennemi de sa race.

Le 28 avril j'ai fouillé partiellement la colonie, qui m'a paru assez pauvre comme cellules. Je n'en ai trouvé qu'une seule au fond de chaque galerie. Le territoire sur lequel elle était établie avait été récemment envahi par de nombreuses fourmis, et je crois bien que ces insectes avaient dû déjà vider de leur contenu un certain nombre de cellules. Dans toutes celles que j'ai ouvertes, j'ai trouvé un oeuf, sauf dans une qui contenait déjà une jeune larve. Ces cellules sont revêtues intérieurement d'une mince couche de cire, qui s'enlève par fragments en forme de lamelles quand on veut la détacher. Le miel qui garnit la cellule a une odeur forte, et une couleur variable, le plus souvent jaune ou jaune-brun, parfois violacée. Très fluide, il s'écoule si l'on incline la cellule; toutefois dans le fond de celle-ci il paraît un peu plus épais, mais sans être pâteux. L'oeuf, blanc mat, cylindrique, arrondi aux deux bouts, un peu courbe, est déposé sur le miel au centre de la cellule, couché à plat.

J'ai trouvé dans leurs galeries deux Anthophores vivantes, et une troisième morte. En outre j'ai rencontré dans une galerie une grosse *Mutilla* femelle, venue là évidemment pour effectuer sa ponte dans le nid de l'Anthophore. Cette Mutille soumise à l'examen de M. Lucien BERLAND a été reconnue être *Mutilla barbara* L. J'ai rapporté un certain nombre de cellules que j'ai mises soigneusement de côté pour essayer de suivre l'évolution de ces hyménoptères. Un peu plus tard, le 3 mai, je capturai encore une Mutille ♀ qui rodait sur l'emplacement de cette colonie.

A la fin de l'année, le 22 décembre 1912, j'exécutai une nouvelle fouille de l'emplacement de cette colonie. Elle me valut 12 *Anthophora Romandii* (8 ♂ et 4 ♀) parfaitement développées, incluses dans leurs cellules, ainsi qu'une Mélecte. Je n'y découvris aucune Mutille ni aucun autre parasite.

Au printemps suivant, le 12 avril 1913, je trouvai sortie d'une cellule provenant de ma fouille du 28 avril 1912 une *Anthophora Romandii* ♂. Restaient encore deux cellules intactes que j'ouvris ce jour-là: l'une renfermait une nymphe morte, l'autre une Anthophore vivante.

Il résulte de ces faits que les *Anthophora Romandii* achèvent leur développement dans le cours de l'automne, et passent l'hiver dans les cellules où elles ont pris naissance, pour se montrer seulement au début du printemps suivant. Elles n'ont donc qu'une seule génération par an.

Trois années s'écoulèrent avant qu'il me fut donné de revoir la nidification de ces intéressants hyménoptères. Le 24 avril 1916, au cours d'une excursion à Tizi, je découvris près du village, sur un terrain plan, absolument nu, dans une légère dépression précédemment inondée temporairement, puis desséchée, je découvris, dis-je, une colonie d'Anthophores de cette même espèce qui creusaient

leurs galeries verticalement à une faible profondeur (6 ou 7 centimètres), et les avaient surmontées d'une courte cheminée également verticale, ayant parfois un demi-centimètre de hauteur, le plus souvent deux ou trois millimètres seulement. Les galeries étaient assez rapprochées les unes des autres, séparées par un intervalle de 10 à 15 centimètres environ. En général elles étaient entourées à leur base des déblais du forage de l'excavation.

Je pus me rendre compte qu'avant d'édifier sa cheminée, et pour mieux en asseoir la base, l'*Anthophore* commence par éroder le pourtour de l'orifice de sa galerie.

Je vis aussi ces hyménoptères recueillir un à un des petits grains de terre, non au voisinage immédiat des cheminées, mais à une certaine distance, 10 ou 15 centimètres par exemple. Je suppose qu'ils les utilisent pour la construction de leurs cellules dans la profondeur des galeries, les préférant à ceux qui entourent les cheminées parce qu'ils sont dépourvus de toute trace d'humidité.

Les cellules sont allongées, cylindriques, arrondies à leur base, un peu rétrécies à leur extrémité supérieure, légèrement pansues, ayant une fois terminées et closes une longueur de deux centimètres environ sur un centimètre de diamètre. Elles sont fermées par un tampon de terre poli à la surface, et légèrement déprimé en cupule. J'ai trouvé plusieurs cellules terminées mais encore vides. Leur entrée est un peu plus étroite que le corps, et le bord de l'orifice plus ou moins tranchant, un peu émoussé. Chose curieuse, ces cellules vides ont deux ou trois millimètres de long de plus que les cellules closes, comme si l'abeille rabattait un peu de leur bord supérieur au moment de leur fermeture.

Le 27 avril ayant ouvert une des cellules provenant de cette fouille, dans le but de l'utiliser pour tenter un élevage de la larve du *Meloë cavensis* Pet., je constatai qu'elle contenait deux oeufs, l'un placé à la surface du miel devait être certainement celui de l'*Anthophore*, l'autre près de la paroi de la cellule appartenait vraisemblablement à un parasite (*Melecte* ? *Mutilla*?).

Le 7 mai suivant je suis revenu à Tizi, et j'ai fouillé de nouveau la colonie. Un certain nombre de galeries nouvelles avaient été creusées, dont deux étaient surmontées de superbes cheminées. Les autres galeries les avaient perdues; les amas de déblais entourant les cheminées avaient également disparu, et les galeries étaient généralement bouchées. Dans celles qui étaient encore en activité se trouvaient les *Anthophores*. J'ai constaté que l'*Anthophora Romandii* ne se borne pas à construire une seule cellule au fond de chaque galerie, comme j'aurais pu le croire d'après le résultat de mes fouilles antérieures à Selatna, et même à Tizi, mais qu'elle en juxtapose deux ou trois côté à côté, et même quatre parfois. Ces cellules sont verticalement placées, et se touchent sur toute leur longueur. Dans plusieurs cellules éventrées au hasard de la fouille,

j'ai aperçu un oeuf sur le miel, ce qui indiquait une construction récente.

Il y a lieu de remarquer un fait: c'est que l'*Anthophora Romandii* choisit pour établir ses colonies un terrain plat, dénudé, dépourvu de toute végétation; c'est du moins ce que j'ai constaté dans les trois colonies que j'ai eu l'occasion d'observer. Ch. FERTON (loco cit.) a signalé de son côté qu'à Bonifacio l'*Anthophora crinipes* se comporte à ce point de vue exactement de la même manière: «Le 1er mai, dit-il, une colonie de ces hyménoptères nidifiait à l'intérieur d'une cabane dans les interstices d'un vieux pilier en maçonnerie. La surface horizontale de ce pilier, un carré de 30 à 40 centimètres de côté, était recouverte de 2 à 4 centimètres de sable, au-dessus duquel se dressaient une quinzaine de cheminées surmontant les nids de l'*Anthophora crinipes* en plein travail.»

Un pareil choix semble donc être une règle généralement observée par l'*Anthophora Romandii*, et peut-être aussi par l'*Anthophora crinipes*, tandis que l'*A. parietina* recherche au contraire les talus à pic.

On s'est souvent demandé quelle pouvait être la raison des cheminées établies à l'entrée de leurs nids par divers hyménoptères, sans arriver à en donner une explication satisfaisante et unanimement acceptée. Le Dr. DOURS (loco cit., p. 26), en parlant de celle de l'*Anthophora parietina* y voit «un indice qui trahit les soucis de la mère pour sa future postérité,» autrement dit un moyen de protection, qui, comme il le reconnaît lui-même, ne l'empêche pas d'être victime d'une foule d'ennemis. J. PEREZ (loco cit., p. 171) combat cette opinion, et affirme que non seulement l'existence d'une telle construction ne saurait jouer un rôle protecteur, mais «qu'il est même probable que la saillie d'un appendice au-dessus de la surface du talus appelle l'attention des insectes voletant dans le voisinage, les invite à se poser dessus, et favoriserait plutôt les méfaits des brigands de toute sorte qui déciment la race de la pauvre pariétine.» «Convenons, dit-il, que le but véritable de cette construction nous échappe. Le seul avantage qu'on lui connaisse, c'est de conserver à l'abeille des matériaux de remblai dont elle peut avoir besoin. On la voit en effet, quand elle est en train de cloturer les cellules, entamer la cheminée, en enlever un fragment après l'autre, et les emporter dans l'intérieur de la galerie. Tous les travaux finis, ce qui reste de la cheminée sera emporté par la première ondée, et il n'en restera plus de traces.»

Ch. FERTON (Observations sur l'instinct de quelques hyménoptères du genre *Odynerus* Latr., Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux, t. XLVIII, 1896), parlant du rôle des cheminées que certaines espèces d'*Odynerus* édifient au-dessus de leur nid, déclare qu'on ignore le but de cette originale construction, et que les guêpes soli-

taires ne lui ont rien appris à ce sujet. «Dans un seul cas, ajoute-t-il, à propos d'un insecte malheureusement éloigné du genre *Odynère*, je crois pouvoir donner le motif de cette singulière habitude. *L'Eucera obesa* Dours, d'Alger, édifie au-dessus de son terrier un tube vertical de six à sept centimètres de hauteur. Tandis que la construction des *Odynères* est courte et légère, celle de l'abeille est droite et massive, la surface intérieure en est finement polie. L'*Eucère* nidifie dans les talus couverts d'une végétation haute et touffue. Il est difficile à l'abeille de se retrouver dans le dédale des longues tiges herbeuses pressées les unes contre les autres, surtout lorsque le vent souffle. Le tuyau élevé sert de point de repère, et encore n'évite-t-il pas toute hésitation. Il fournit peut-être aussi des matériaux pour la fermeture du nid, matériaux souvent difficiles à se procurer dans un terrain couvert d'une herbe épaisse. Toutefois ce dernier usage n'est que secondaire, les cheminées restant presque entières après la fin des travaux. Tout autre doit être le but de la même construction dans le genre *Odynère*...»

Le même auteur en parlant de l'*Anthophora crinipes* (loco cit.) déclare qu'il n'a pu trouver la raison qui pousse l'*Anthophore* à bâtir la cheminée. «Il m'a paru, mais avec doute, ajoute-t-il, que les terriers peu profonds étaient ceux que l'insecte prolongeait d'une cheminée.»

Nous savons que cette construction n'est que temporaire, et qu'elle est destinée à être rasée après la nidification, une fois les cellules terminées, et d'autre part qu'elle n'existe pas tout au début du forage des galeries. Il est possible que Ch. FERTON ait observé des cheminées d'une construction encore peu avancée, ou peut-être déjà en voie de démolition sur des galeries en partie comblées. Si le rôle que j'attribue aux cheminées, c'est-à-dire celui d'empêcher les déblais de retomber dans les galeries au cours de leur exécution, est exact, ces constructions devraient au contraire être d'autant plus hautes que les galeries sont creusées plus profondément, et que par suite les déblais seront plus abondants. Il n'est pas impossible du reste que l'*Anthophore* prévoyant dès le début qu'elle devra pénétrer profondément dans le sol, établisse une cheminée haute en conséquence, et s'il en était ainsi, la remarque de Ch. FERTON serait plutôt en faveur de ma théorie.

Je trouve d'autre part dans une autre observation de Ch. FERTON, concernant l'*Andrena morio* Brullé (Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs, Ann. Soc. Ent. Fr., 1901, p. 93) une constatation qui semble venir à l'appui de ma thèse. Voici comment s'exprime cet auteur :

«L'*Andrena morio* Brullé est commune à Bonifacio pendant toute la belle saison; elle nidifie au fond de terriers dont la profondeur peut atteindre jusqu'à 80 centimètres. Les déblais provenant de ce long boyau sont amoncelés en un petit tertre, à travers

lequel le canal se continue, consolidé par l'abeille; il se forme ainsi fréquemment une cheminée tantôt droite, tantôt courbe, analogue à celle des *Odynerus*. Une bonne partie des nids d'une colonie que je visite chaque année près du sémaphore de Pertusato, sont pourvus de cette cheminée (pl. I, fig. 7). Des *Halictus* élèvent quelquefois au-dessus de leurs terriers de semblables tuyaux. Nous avons là une indication de la manière dont a pu se former cette singulière habitude qu'ont le *Ceramius lusitanicus* Kl., quelques *Odynerus* et l'*Eucera obesa* Drs. de construire une cheminée au-dessus de leur nid.» L'auteur donne un dessin grandeur naturelle d'une magnifique cheminée recourbée de l'*Andrena morio*, dont la base est fortement élargie en forme de pavillon de cor de chasse. Il est à remarquer que les *Halictus* et l'*Eucera obesa* dont Ch. FERTON signale les cheminées, creusent également des galeries pénétrant à une grande profondeur dans le sol, dont les déblais par conséquent volumineux et encombrants obligerait les hyménoptères à un travail supplémentaire considérable s'ils étaient obligés pour s'en débarrasser de les transporter au loin, comme je l'ai vu faire par d'autres hyménoptères fouisseurs, notamment par une *Amophila* indéterminée.

Il y a lieu de noter également la tendance de l'*Anthophora Romandii*, tendance qu'elle partage d'ailleurs avec plusieurs autres espèces d'Anthophores, à se grouper en petites colonies pour la nidification. Il y a là comme la manifestation d'une sorte d'instinct grégaire. Dans ma première observation l'Anthophore nidifiait, il est vrai, isolément; mais ce n'était qu'un début, et il est permis de supposer que si je n'avais pas détruit son nid, d'autres insectes de son espèce n'auraient pas tardé très probablement à venir se joindre à elle pour nidifier à ses côtés.

Un autre point sur lequel je désire également attirer l'attention est la lutte engagée et soutenue avec succès par une *Anthophora Romandii* contre une *Mélecte* qui cherchait à s'introduire dans son nid. On a parfois prétendu que les Hyménoptères ne se préoccupaient guère des parasites qui cherchaient à pénétrer dans leurs nids. J. H. FABRE notamment s'est fait le défenseur et le propagateur de cette opinion: «L'incurie de l'envahi, dit-il, (Souvenirs Entomol., 3ème Série, p. 74), n'a d'égale que l'audace de l'envahisseur. N'ai-je pas vu l'Anthophore à l'entrée de sa demeure, se ranger un peu de côté, et faire place libre pour laisser pénétrer la *Mélecte* qui va, dans les cellules garnies de miel, substituer sa famille à celle de la malheureuse! On eut dit deux amies qui se rencontrent sur le seuil de la porte, l'une entrant, l'autre sortant.»

Mais le fait que je viens de rapporter inflige à cette opinion un démenti formel, et l'on pourrait en citer facilement d'autres nombreux exemples. Pour n'en prendre que quelques uns au hasard, je note que Ch. FERTON (Sur les moeurs des *Sphécodes* Latr. et

des *Halictus* Latr., Bull. Soc. Ent. Fr., 1898, No. 4, p. 75—78) a fait connaître les luttes à mort engagées par *Halictus malachurus* K. contre *Sphexodes subquadratus* K. et contre *Mutilla capitata* Luc. Il a signalé également (Sur les moeurs du *Chrysis dichroa* Dahlb., Bull. Soc. Ent. Fr., 1899, No. 4, pp. 70—73) la conduite de l'*Osmia rufohirta* Latr. qui chasse le larron dès qu'elle le voit près de son nid et le reçoit à coups de mandibules.

J'ai moi-même rapporté il y a quelques années (*Osmia Saundersi* Vachal, Ann. et Bull. Soc. Ent. Belg., t. LXVII, 1927, p. 135) la guerre d'extermination faite par les *Osmia Saundersi* Vachal aux larves primaires de *Meloë majalis* L. que j'avais répandues sur l'emplacement de leur colonie, dans le but d'étudier le développement de ce Méloé.

Ce n'est d'ailleurs pas la seule erreur commise par J. H. FABRE au sujet des Anthophores. Je dois relever ce qu'il avance au sujet de la construction de leurs cellules. Dans le chapitre de ses Souvenirs Entomologiques (4ème Série, chap. VIII) consacré aux Anthidies, il affirme que les Anthidies, tout comme les Osmies et les Mégachiles, utilisent pour leurs cellules, des gîtes tout préparés, et que s'il en était autrement, ils ne pourraient pas établir leurs industrielles cellules. A l'appui de cette thèse, il cite l'exemple de l'Anthophore: «L'Anthophore, dit-il, creuse corridor et cellules dans les talus durcis par le soleil; elle n'édifie pas, elle excave; elle ne bâtit pas, elle déblaye... Son ouvrage de mineur est trop dispendieux en temps et en forces pour lui laisser le loisir d'un ameublement délicat. Donc, chambres et corridors resteront nus.» (p. 120).

Et un peu plus loin (p. 121), il ajoute: «Les deux, laborieuse besogne d'un gîte et travail artistique d'un mobilier, ne semblent pouvoir marcher de front. Chez l'insecte, comme chez l'homme, qui bâtit la maison, ne la meuble pas; qui la meuble, ne la bâtit pas. A chacun son lot, faute de temps.»

Or les Anthophores, tout au moins celles que j'ai observées, édifient des cellules que l'on peut parfaitement isoler, et énucléer de la galerie qui les renferme, et cela en général sans grandes difficultés. Non seulement elles bâtissent des cellules, mais fréquemment elles en revêtent les parois à l'intérieur d'une couche de cire. Ainsi procède notamment l'espèce qui nous occupe. Reste cependant à savoir de quelle Anthophore J. H. FABRE entendait parler, car il se pourrait que toutes les espèces ne se comportent pas de la même manière, et que certaines agissent autrement que celles que je connais: *Anthophora fulvitaris* Lep., *A. pennata* Lep., *A. nigrocincta* Lep., *A. Romandii* Lep., etc. Je ne serais nullement étonné que J. H. FABRE ait négligé de s'assurer si les cellules des Anthophores qu'il observait étaient isolables ou non des galeries proprement dites. En tout cas, même en admettant que

ses observations soient exactes, le moins qu'on puisse dire, c'est qu'il a eu tort de tirer de l'observation d'une ou même de quelques espèces, une conclusion générale s'appliquant à toutes les Anthophores indistinctement.

Bibliographie.

- Acloque.** Faune de France, t. II, p. 53, 1897.
Dr. A. Cros. *Osmia Saundersi* Vachal, Ann. et Bull. Soc. Ent. de Belg., 1927, p. 135.
Dr. Dours. Monographie iconographique du Genre *Anthophora* Latr. Amiens, 1869, pp. 26 et 129—130.
J. H. Fabre. Souvenirs Entomologiques, 3ème Série, p. 74; 4ème Série, pp. 120—121.
Ch. Ferton. Observations sur l'instinct de quelques hyménoptères du genre *Odynerus* Latr., Actes de la Société linnéenne de Bordeaux, t. XLVIII, 1896. — Sur les moeurs des *Sphecodes* Latr. et des *Halictus* Latr., Bull. Soc. Ent. Fr., 1898, No. 4, pp. 75—78. — Sur les moeurs du *Chrysis dichroa* Dahlb., Bull. Soc. Ent. Fr., 1899, No. 4, pp. 70—73. — Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs, Ann. Soc. Ent. Fr., 1901, p. 93, pl. I, fig. 7. (*Andrena morio* Brullé). — Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs (4ème Série), Ann. Soc. Ent. Fr., 1908, p. 537 (*Anthophora crinipes* Sm.).
Lepelletier de Saint-Fargeau. Histoire Naturelle des Insectes. Hyménoptères, t. II, p. 87, No. 54, 1841.
H. Lucas. Exploration scientifique de l'Algérie. Histoire Naturelle des Animaux articulés, t. III, p. 155, pl. 2, fig. 7, 1849.
J. Perez. Les Abeilles, 1889, pp. 171—172.

Über die Fauna der Mussolini - Höhle im Bükkgebirge.

(Mit 7 Figuren).

Von

Dr. **Maria Mottl.**

Die Mussolini-Höhle (im Volksmund Subalyuk, Oberungarn, Kom. Borsod) wurde durch ihre *Homo primigenius*-Funde berühmt, die im Jahre 1932 aus dem Spätmousterien Horizont der Ausfüllung zum Vorschein kamen. Die Steingerätkultur der Mussolini-Höhle ist ein klassisches Mousterien, das in den pleistozänen Ablagerungen der Höhle in zwei gut auseinanderhaltbaren Etagen (in der unteren Schichtengruppe das prächtige Hochmousterien, in der oberen das Spätmousterien) vorkommt.

Als ich im Auftrage der Direktion der Kgl. Ung. Geol. Anstalt die Bearbeitung der Fauna der Mussolini-Höhle begann, betrachtete man diese Fauna allgemein als eine ganz gewöhnliche eiszeitliche Tiergesellschaft, die eine eingehendere Untersuchung nicht lohnte. Da ich aber den Ausgrabungen persönlich beiwohnte und zum grössten Teile auch die Inventarisierung des Materials an Ort und Stelle besorgt hatte, nahm ich von vornherein einen ganz ab-