

4. Beiträge zur Kenntnis der pleistozänen Molluskenfauna des Mittelkarpathen-Gebietes.

Von Dr. THEODOR KORMOS.

Die rezente Molluskenfauna der Mittelkarpathen und der sich im Süden daran anschließenden Hochlandhügel ist uns seit den Forschungen JULIUS HAZAY's¹⁾ ziemlich bekannt. Nicht so ist dies jedoch der Fall hinsichtlich der pleistozänen Fauna dieser Gegenden, von welcher uns, abgesehen von einzelnen, in älteren geologischen Aufnahmsberichten verstreut vorkommenden Daten, bis jetzt keinerlei zusammenfassende Mitteilungen vorliegen.

Diesen seit langem fühlbaren Mangel wünschte ich — zumindest teilweise — zu ersetzen, als ich im Jahre 1910 mit Unterstützung der SCHAFARZIK-Stiftung der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt meine Aufmerksamkeit den pleistozänen Quellenkalk-Sedimenten der Mittelkarpathen und deren Umgebung zuwendete.

Da ich dabei lediglich im Auge hatte, mir einen Überblick über die Fauna zu verschaffen, habe ich von den zahlreich vorkommenden pleistozänen Kalksteinen und Kalktuffen der erwähnten Gebiete nur jene besucht, von welchen ich teils auf Grund mündlicher Mitteilungen, teils auf ältere literarische Daten gestützt, hoffen konnte, daß hierdurch die Kenntnis der Fauna wesentlich gefördert werde, demzufolge studierte ich auf meiner drei Wochen währenden Reise die Vorkommen der folgenden Lokalitäten:

- Komitat Borsod: Hámor, Szalonna;
- „ Abaujtona: Aj, Görgő, Szoroskő;
- „ Túróc: Ruttká, Stubnya;
- „ Trencsén: Trencsénteplicz;
- „ Zólyom: Szliács, Borova, Hora;

¹⁾ HAZAY: Die Molluskenfauna der Nordkarpathen und ihrer Umgebung Math. u. Naturw. Ber. a. Ungarn, Bd. XIX, 1883.

- Komitat Liptó: Liptószentiván, Rózsahegy, Lucski, Fehérpatak;
 „ Szepes: Gánócz;
 „ Sáros: Darócz.

Unter diesen 15 Orten haben 8 (Áj, Görgő, Szoroskő, Trencsénteplicz, Lucski, Fehérpatak, Gánócz und Darócz) meine Erwartungen vollauf befriedigt, 3 Fundorte (Ruttka, Szliács, Borova Hora) haben nur spärliche Spuren einer Fauna geliefert, der Besuch der übrigen aber blieb erfolglos.

Die pleistozänen Quellensedimente in den Mittelkarpathen und dem anschließenden Hochlande kommen zumeist in Form von Terrassenbildungen von zutage tretenden Quellen vor. Da das Niveau der Quellen, die anfänglich offenbar eine höhere Temperatur besaßen und höher aufstiegen, im Laufe der Zeit tiefer hinabging, so sind die räumlich am höchsten gelegenen Terrassen meist die ältesten Sedimente. Das Material ist zumeist dichter oder poröser, sehr harter und zäher Süßwasserkalk (Szliács, Ruttka, Hrádek bei Gánócz), dessen Ursprung zumindest auf das Ende des Pliozän, bzw. auf die Mitte desselben zurückgeführt werden kann. Daß die Wirksamkeit der Quellen im mittelkarpathischen Gebiete schon im Pliozän im Gang war, dafür liegen uns zahlreiche Beweise vor. Von den uns am nächsten interessierenden sei mir gestattet, mich auf den im Süßwasserkalk des Hradek bei Gánócz gefundenen Zahn von *Mastodon arvernensis*,¹⁾ auf die im Kalkstein von Bisztricska bei Ruttka vorkommenden pontischen (pannonischen) *Congerien* und *Viviparen*²⁾ und auf die *Triptychien*³⁾ zu berufen, die im Süßwasserkalk des Berggipfels oberhalb Szliácsfürdő zu sammeln sind.

Es erscheint mir unzweifelhaft, daß die Temperatur dieser Quellen am Ende des Tertiär eine höhere war, als im Pleistozän. Ebenso wie in dem Budaer Gebirge,⁴⁾ ist es auch hier wahrscheinlich, daß die Quellen ursprünglich juveniles Wasser lieferten. Im Laufe der Zeit ging der juvenile Charakter immer mehr verloren und das von atmosphärischen Niederschlägen herrührende vadose Wasser vermengte sich in immer größerem Maße mit dem aufsteigenden Wasser der Quellen. Da sich nun

1) STAUB: Die Flora d. Kalktuffes v. Gánócz; Földt. Közl. Bd. XXIII. S. 219.

2) SCHAFARZIK: Detaillierte Mitteilungen über die auf dem Gebiete des ungarischen Reiches befindlichen Steinbrüche. Publikationen d. kgl. ungar. geol. Reichsanstalt.

3) Diese — welche wahrscheinlich einer neuen Art angehören — wurden von Herrn Vizedirektor TH. v. SZONTAGH entdeckt; 1910 sammelte ich sie auch selbst.

4) SCHRÉTER: Die Spuren d. Tätigkeit tertiärer und pleistozäner Thermalquellen im Budaer Gebirge. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Reichsanstalt, Bd. XIX, Heft 5, S. 256.

mit der Abnahme der Temperatur auch die Zusammensetzung der Quellen veränderte, hörte die Kalkbildung auf und machte im Laufe des Pleistozän der Ablagerung von lockerem, mürben Kalktuff Platz. Heute sind diese Quellen bereits z. T. versiegt, z. T. hat ihr Debit abgenommen und es gibt nur sehr wenige unter ihnen, die heute noch warmes Wasser liefern. Es gibt zwar einzelne kleinere Quellen, die auch jetzt noch Kalksinter absetzen, so insbesondere im Komitate Liptó, in der Gegend von Rózsahegy und Liptószentiván, doch sind diese gegenüber den mächtigen pliozänen und pleistozänen Quellenkalkbildungen so verschwindend, daß sie gar nicht in Betracht kommen können.

Uns interessiert hier wegen seiner reichen Fauna am nächsten das Karstgebiet von Szilice, ferner die pleistozänen Kalktuffe der Komitate Trencsén, Liptó, Szepes und Sáros, von welchen ich mich mit den bedeutendsten befassen will.

Zuvor aber möchte ich dem Verwaltungskomiteé der SCHAFARZIK-Stiftung meinen wärmsten Dank für die materielle Unterstützung, die mir meine Studien ermöglichte, zum Ausdruck bringen, ebenso dem Herrn Dr. A. J. WAGNER, k. u. k. Oberstabsarzt d. R. in Dimbach (Steiermark), der mir bei der Aufarbeitung meines gesammelten Materials, insbesondere aber bei der Bestimmung der Vitriniden, sowie bei der Revision mehrerer *Clausilien* sehr behilflich war.

Im folgenden sollen nun die Fundorte in Kürze besprochen werden.

1. *Aj (Komitat Abaujtorna)*. Nördlich vom Dorfe Aj, oberhalb der letzten Häuser desselben, sieht man im Tale eine 20—30 m mächtige Kalktuffablagerung, die in einer fast 800 m langen Linie kaskadenartig auf dem grauen obertriasischen Kalkstein liegt und sich bis zur zweiten Brücke oberhalb der Ortschaft erstreckt. Zwischen den zähen Kalktuffbänken, die größtenteils horizontal gelagert sind und sehr viele Blätterabdrücke führen, finden sich stellenweise Schichten von Kalkschlamm, aus welchem enorme Mengen von Schnecken gesammelt werden können. Während sich in den Bänken des Kalktuffes Schnecken nur sporadisch finden, wird uns in den lockeren Kalkschlammschichten ein ziemlich befriedigendes Bild von der pleistozänen Fauna vor Augen geführt. Die Entstehung solcher Schichten, sowohl im Tale von Aj, wie an anderen Punkten, möchte ich mit großen periodischen Regengüssen und insbesondere mit der Schneeschmelze des Frühjahrs in Zusammenhang bringen. Zu solcher Zeit haben die durch die Täler hinabstürzenden Niederschlags- und Schneewässer die den Kalktuff absetzenden Quellen überflutet und abgekühlt, und während einerseits von dem umgebenden Gebirge riesige Mengen von Schneckengehäusen mitgerissen wurden, wurde gleichzeitig die Bildung des harten Kalktuffes, die einen konti-

nuierlichen, ruhigen und in jeder Beziehung ungestörten Wasserzufluß erfordert, verhindert. Auf solche Weise konnte der lockere Kalkschlamm entstehen, in welchem prächtigen Konservierungsmaterial die pleistozäne Molluskenfauna der Umgebung uns bis auf unsere Zeit erhalten blieb. Wenn sich diese Annahme als zutreffend erweist, dann muß die chemische Zusammensetzung der erwähnten Kalkschlammschichten eine andere sein, als die des Kalktuffes. Diesbezüglich wäre die Durchführung chemischer Untersuchungen sehr wünschenswert, da mittelst derselben wich-

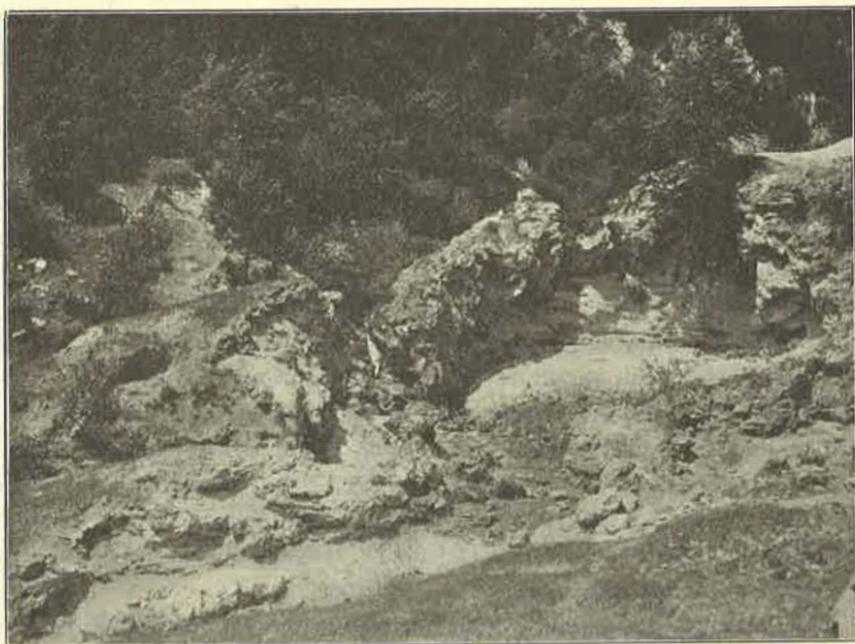


Fig. 1. Partie aus dem Aj-Tale. Aufschlüsse im Kalktuff.

tige Momente in der Geschichte der Quellen mit positiver Beweiskraft aufgeklärt werden könnten.

Es kann festgestellt werden, daß die Kalkbildung im Tale von Aj heute bereits gänzlich aufgehört, der Ajbach sich tief in die pleistozänen Kalktuffschichten eingeschnitten hat. Wir gelangen auf diese Weise zu prächtigen natürlichen Aufschlüssen, deren einer in beigefügter Figur veranschaulicht wird.

Das Bild, welches uns heute im Aj-Tale geboten wird, stellt ein schönes Beispiel einer zurückgehenden Erosion dar. Über die reiche Flora und Fauna der Kalktuffschichten von Aj liegen meines Wissens bisher keine Daten vor.

An diesem Punkte sammelte ich 36 Arten (35 Schnecken und 1 Muschel), von welchen außer *Lithoglyphus pannonicus*, die hier zu hunderten gesammelt werden können, *Fruticicola vicina* (23 unversehrte Exemplare), *Campylaea faustina* (17 unversehrte Exemplare) und *Hyalinia cellaria* (17 unversehrte Exemplare) am häufigsten ist.

2. **Görgö (Komitat Abaujtorna).** Hier ist eine terrassenförmige Kalktuffbildung in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen. Unten ist ein braunes, toniges Sediment zu sehen, über welchem ein in 3—4 m Mächtigkeit aufgeschlossener poröser Kalktuff lagert, worin häufig mit lockerem Kalkschlamm ausgefüllte Adern auftreten. In den unteren Schichten finden sich sehr viele *Clausilien*, während die oberen durch reichliches Vorkommen von *Lithoglyphus pannonicus* charakterisiert sind.

Oberhalb dieser oberen Kalktuffterrasse sprudelt eine wasserreiche kalte Quelle aus einer Felsenhöhle des Triaskalkes hervor, in welcher Riesenexemplare von *Bithynella lata* leben. Eben hieraus schloß ich, daß diese Quelle mit den einstigen Kalk absetzenden Quellen in keinem Zusammenhang steht. Die erwähnten zwei Arten (*L. pannonicus* und *B. lata*) kommen nämlich nach meinen Beobachtungen niemals miteinander vor und so darf ich wohl mit Recht annehmen, daß sie zu ihrem Gedeihen Wasser von verschiedener Natur erfordern. *B. lata* kann daher als keine in Görgö autochtone Art betrachtet werden, sondern sie ist offenbar nachträglich — vielleicht durch Vögel — dorthin gelangt.

Anders steht die Sache im Ájtale, wo ich in einem ruhig fließenden und mit Wasserpflanzen bewachsenen Nebenarm des Ájbaches, ungefähr einen km oberhalb der Ortschaft, lebende Exemplare von *Lithoglyphus pannonicus* gefunden habe.

Der Kalktuff von Görgö wird bereits von Dr. ST. VITÁLIS in seinem Aufnahmsberichte vom Jahre 1907 erwähnt,¹⁾ wobei er bemerkt, daß dieser Kalktuff Wasserpflanzen und heute noch lebende Süßwasser- und Landschnecken führe. Diesem Autor zufolge sind darin insbesondere eine *Helixart* und *Succineen* häufig (*S. oblonga*, *S. Pfeifferi*, *S. putris*). Ich habe hier 30 Arten gesammelt. Unter diesen sind außer dem schon erwähnten *Lithoglyphus pannonicus* am häufigsten *Carychium minimum* (viel), ferner unter den Pulmonaten *Clausilia plicata* (56 Exemplare), *Sphyratium edentulum* (19 Exemplare) und *Succinea oblonga agonostoma* (17 Exemplare). Sehr interessant und als große Seltenheit anzusehen ist ein von hier stammendes, ganz unversehrtes *Schnek-*

1) ST. VITÁLIS: Die geol. Verhältnisse d. Umgeb. d. Bodva- u. Tornabaches. Jahresber. d. kgl. ungar. geol. Reichsanstalt f. 1907, S. 65.

kenei, welches nach der gefälligen Bestimmung des Herrn L. v. Soós von einer *Helix pomatia* herrührt.

3. *Evetes-Mühle unter dem Szoroskő (Komitat Abaujtona)*. Westlich von Görgő, oberhalb des Dörfchens Körtvélyes tritt in einem Seitenarm des Tornatales unter dem Szoroskő eine wasserreiche Quelle zutage. Jene Stelle, wo oberhalb Torna-Almás die malerisch schöne Fahrstraße nach Krasznahorka führt, ist auf der Generalstabskarte im Maßstabe von 1:75.000 mit „Nyulkapu tető“ (Hasentor-Gipfel) und „Bakos erdő“ (Bakos-Wald) bezeichnet; die dortige Bevölkerung nennt sie jedoch sehr treffend Szoroskő. So bezeichnet sie auch VITÁLIS in dem erwähnten Berichte. Die unter dem Szoroskő aus dem Muschelkalk hervorsprudelnde Quelle treibt schon nahe an ihrem Ursprunge eine Mühle; dies ist die Evetes Mühle, die von VITÁLIS „Meierhof Evetes“ genannt wird. Bei dieser Mühle ist eine ansehnliche Kalktuffablagerung zu sehen, die ebenso wie in Görgő, auf mehrere Meter Mächtigkeit aufgeschlossen ist. Auch diese Ablagerung ist eine Terrassenbildung, aus welcher VITÁLIS *Helix* und *Succinea* sp., sowie *Bithynia* und *Buliminus* sp. erwähnt. Ich sammelte hier 10 Arten, unter welchen der in den Schichten der Kalkschlammablagerung charakteristischeste *Lithoglyphus pannonicus* FRFLD. zu tausenden gesammelt werden kann. Diese Art lebt, ebenso wie in Görgő, in der Mühlquelle von Evetes heute schon nicht mehr, sondern sie wird auch hier durch *Bithynella lata* vertreten. Auch hier hat die Sinterbildung ganz aufgehört.

4. *Trencsénplicz (Komitat Trencsén)*. Oberhalb des Badeortes Hőlak öffnet sich beim Wirthause von Baracska gegen N, bzw. NE ein Seitental, in welchem man, aufwärts schreitend, gegenüber dem ersten Seitental Ostri Vrch (auf der rechten Seite) einen mächtigen Quellenkalk-Aufschluß antrifft. Der Kalktuff zeigt hier in einer Seehöhe von 360 m auf einem Umfang von ungefähr 2 Joch ein Terrassenplateau, von welchem man am Rande durch mehrere Steinbrüche Kalktuff von guter Qualität auf 3 m Mächtigkeit aufgeschlossen hat. Derselbe wird von einer 50—60 cm mächtigen Humuslage bedeckt. Ober dieser Terrasse sprudelt in circa 370 m absoluter Höhe eine Quelle hervor, die das pleistozäne Quellensediment durchfließt, jedoch nicht mehr Kalk absetzt.

Der Kalktuff ist stellenweise mürbe, enthält Kalkschlamm und schließt reichlich Blattabdrücke und Schnecken ein; selbst den Molaren eines Hirsch (*Cervus elaphus*) fand ich darin. Die große Menge und ansehnliche Mächtigkeit des Kalktuffes weist auf mächtige pleistozäne Quellen hin, die ihren Ursprung in den Schichten des umgebenden Chocsdolomites gehabt haben dürften. Von Schnecken könnte ich an diesem Punkte 22 Arten sammeln, worunter eine *Hyalinia*-Art (*H. nitens*) mit 12

Exemplaren am häufigsten ist. Die übrigen sind mit Ausnahme von zweien gleichfalls Landarten. Den für den durchforschten untersten Teil des Sziliceer Karstes so charakteristische *Lithoglyphus pannonicus* habe ich hier nicht angetroffen.

5. *Lucski (Komitat Liptó)*. In dem ENE-lich von Rózsahegy, N-lich vom Vágtale sich öffnenden Lucskitälchen kommt die Kalktuffablagerung zwischen den Gemeinden Tepla und Lucski vor. In der Ortschaft Lucski haben wasserreiche, aus dem Dolomit der oberen Trias hervorbrechende Quellen im Pleistozän mächtige Terrassen aus Kalktuff aufgebaut. Diese Quellen haben auf ihrem Laufe bis zum Vágtal hinab Kalktuff abgesetzt. Mit dem Aufhören der Kalkbildung (oder doch wenigstens mit der beträchtlichen Abnahme derselben) wurde diese von Humus überdeckt und der von der Gegend des Nagy-Chocs (1613 m) hinabfließende Lucskibach (Teplankabach) hat sich in den Kalktuff eingeschnitten. An dem Ufer dieses Baches sieht man den Kalktuff an zahlreichen Punkten hervortreten. Insbesondere ein Punkt ist es, der sich als fossilreich erwies, wo es mir gelang, 20 Arten zu sammeln. Die häufigsten sind: *Helix personata* (13 Exemplare), *Hyalinia depressa* (12 Exempl.) und riesige Kalkplatten eines *Limaciden* (14 Exempl.). Unter den letzteren beträgt die Länge des größten Exemplars 11 mm. Auch östlich von der Gemeinde Tepla, gegenüber dem Dorfe Besenyő finden sich Kalktuffsedimente und selbst Quellen, die noch heute teilweise Kalk absetzen. Diese sind jedoch für uns nicht von Bedeutung, da sie keine Fauna führen.

6. *Umgebung von Fehérpatak (Komitat Liptó)*. Südlich von Rózsahegy, im Revucatale kommen gleichfalls mächtige Quellenkalksedimente vor. Die Kalktuffablagerung beginnt am Fuße des Tiszoraberges, südlich von Rózsahegy und begleitet die linke Talseite in einer mehr als 3 km langen Linie. Am ausgebreitetsten ist diese Bildung zwischen dem 795 m hohen Bukovina und dem 1032 m hohen Kriványberg. Hier zeigen sich zwei mächtige Terrassen, von welchen die obere ungefähr 30 m hoch und deren Material ein harter Süßwasserkalk ist, während die untere, die etwa 20 m mächtig sein mag, aus lockerem Kalktuff besteht. Oberhalb der oberen Terrasse entspringt eine reiche Quelle, die unweit von ihrem Ursprung in der Terrasse selbst wieder verschwindet. Diese Quelle, von welcher ein Teil aus der unteren Terrasse wieder hervorsprudelt, setzt keinen Kalk ab, sondern verkarstet nur.

In dem harten Kalkstein der oberen Terrasse fand ich keine Versteinerungen, der untere Kalktuff hingegen, der in einem großen Steinbruch gebrochen wird, schließt zahlreiche Schnecken ein. Hier sammelte ich 30 Arten. Merkwürdig in dieser Fauna ist das massenhafte Vor-

kommen der *Bithynella hungarica*, welche von JULIUS HAZAY von Budapest beschrieben wurde. Außerdem tritt häufig auf ein kleines *Pisidium* (24 Exempl.), ferner *Limnaean*, *Succinaean* und *Velletia lacustris* (15 Exempl.). Unter den eingeschwemmten Landarten sind am gewöhnlichsten: *Patula solaris* (18 Exempl.), *Pupa muscorum* (19 Exempl.) und *Crystallus crystallinus* (14 Exempl.). Seltener, aber auch in 8 Exemplaren fand sich die eigentümliche *Pupa Moulinsiana*, deren rezente Form in Ungarn bisher nur aus Budapest und aus dem Komitate Abaujtona (Nádaska, Torna) bekannt war.

7. *Gánóc* (Komitat Szepes). Wie in Fehérpatak, Szliács, Ruttka usw., haben wir es auch hier mit zweierlei Kalkablagerungen zu tun. Das Material des im Westen der Gemeinde sich erhebenden, 15 m hohen Hradek ist ein derber, marmorharter Süßwasserkalk, den STAUB sehr treffend mit dem Süßwasserkalk von Süttő (Komitat Esztergom) vergleicht. In den unteren Schichten dieses Kalksteines fand sich in den achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts (?) ein Zahn von *Mastodon arvernensis*. In den oberen Kalksteinschichten traten *Elephas primigenius*, *Rhinoceros antiquitatis*, *Bison priscus*, *Euryceros megaceros*, *Cervus elaphus*, *Equus caballus*, *Castor fiber* usw. auf, von welchen ein Teil in das Popráder Museum und in die Sammlung des Arztes Herrn MICHAEL GREISIGER in Szepesbéla gelangte, während sich der andere Teil in den Sammlungen der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt befindet.

Die Flora dieses Kalksteines wurde von MORIZ STAUB eingehender untersucht.¹⁾ Ihm zufolge ist es nachweisbar, daß in den unteren Schichten desselben Reste von Laubhölzern, in den oberen hingegen solche von Nadelhölzern vorwalten, welcher Umstand offenbar auf einen Klimawechsel hinweist.

Unter den im Kalkstein vorfindlichen Schnecken werden von STAUB nach den Bestimmungen von JULIUS HAZAY folgende angeführt:

Helix austriaca

Helix holoserica

Succinea Pfeifferi

Limnaea ovata.

Den Gipfel des Hradek bedeckt in ca. 1 m Mächtigkeit Alluvium, aus welchem Spuren einer prähistorischen Kultur bekannt sind. Dr. GREISIGER, der sich mit den Gánóczer Quellenkalkschichten mit großem Eifer und Vorliebe befaßte, glaubt sogar auch Spuren des Urmenschen

¹⁾ STAUB: op. cit. Földtani Közlöny, Bd. XXIII.

im Hradeker Kalkstein erkannt zu haben.¹⁾ Nachdem ich nun selbst Gelegenheit hatte, jene Beweismittel, auf welche Dr. GREISIGER diese Annahme begründete, einzeln kennen zu lernen, bin ich — obgleich mit größtem Bedauern — gezwungen, ihn, dessen Verdienste um die urgeschichtliche Forschung im Komitat Szepes im übrigen volle Anerkennung verdienen, hier seiner schönen Phantasie zu berauben. Ich habe im Kalkstein des Gánóczer Hradek nicht die geringste Spur von der Gegenwart des pleistozänen Urmenschen gesehen.

Nach STAUB wird die ganze Talsohle von Gánóc von den Ablagerungen der Kalk absetzenden Wässer bedeckt und ist die Mächtigkeit derselben sehr verschieden. Zwischen Gánóc und Szentandrás sind Querkalkbildungen in zahlreichen größeren oder kleineren Partien zu sehen.

Nächst der Gemeinde Gánóc ist in einer tiefen Grube neben einem Wirtschaftsgebäude ein gelblichweißer, feiner Kalkschlamm aufgeschlossen, der dem Alter nach dem Kalktuff der unteren Terrasse von Fehérpatak entsprechen dürfte. In diesem Kalkschlamm kommen viel Schnecken vor. Unter den von hier stammenden 10 Arten sind am häufigsten *Limnaea ovata* (46 Exempl.) und *Gyrorbis spirorbis* (12 Exempl.). Von großem Interesse ist das Vorkommen eines kleinen Muschelkrebses in diesem Kalkschlamm. Dieses Tierchen ist die *Cypria inaequalis* (SIEBER), dessen Bestimmung ich dem Herrn Prof. Dr. GYULA MÉHES verdanke.

Im Kalkstein des Hradek konnte ich folgende Arten feststellen: *Helix pomatia*, *H. vindobonensis*, *H. obvoluta*, *Succinea putris*, *Limnaea ovata*.

8. *Darócz (Komitat Sáros)*. Das Dörfchen Darócz, in einem Seitentale des Tarczatales, nördlich von Berzevicze gelegen, steht auf Karpathensandstein. Auf der nördlich von Darócz sich erhebenden Anhöhe ist ein mergeliger, schlammiger Kalktuff aufgeschlossen, der sehr viel Schnecken führt. Diesen Fundort kannte HAUER bereits im Jahre 1859 und erwähnte von hier mehrere Arten (*H. pomatia*, *H. personata*, *H. strigella*, *H. fruticum*, *Hyal. cellaria*, *Hel. bidens*).¹⁾

Ich besuchte diesen Ort nicht und habe die von hier bekannt gewordene und von HAZSLINSZKY stammende Fauna in der Sammlung der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt vorgefunden. Unter den mitgeteilten 20 Arten sind am häufigsten *Vallonia pulchella* (29 Exempl.), sowie *Crystallus*

1) M. GREISIGER: Üb. d. Pfahlbauten des Hradek bei Gánóc. Jahrb. des Szepeser Aerzte und Pharmakologen-Vereines in Késmárk für 1906 (ungarisch).

1) FR. R. v. HAUER und F. FR. v. RICHTHOFEN: II. Bericht über die geologische Übersichts-Aufnahme im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. Bd. X (1859), pag. 463.

crystallinus (12 Exempl.) und *Hyalinia hammonis* (11 Exempl.). Sehr interessant ist in dieser Fauna das Vorkommen von *Crystallus transsylvanicus* und *Lithoglyphus naticoides*.

Ehe ich zur Aufzählung der Arten übergehe, möchte ich nochmals betonen, daß ich zufolge der Kürze der mir zur Verfügung gestandenen Zeit, nur an einzelnen ausgewählten Punkten sammeln konnte. Meine Arbeit erhebt daher keinen Anspruch darauf, daß ihr ein zusammenfassender, monographischer Wert beigemessen werde. Dies war aber auch gar nicht mein Zweck, sondern lediglich der, mir über diesen ganz unbekanntem Gegenstand einen vorläufigen Überblick zu verschaffen. Wie weit dies gelungen ist, werden die weiteren Forschungen zeigen.

Fam. Testacellidae.

1. *Daudebardia rufa* DRAP. (Á. T. 3).¹⁾
- *2. „ *brevipes* DRAP. (Á. T. 1).

Fam. Limacidae.

3. 1. Art. (Gö. 8) Kalkplatten.
4. 2. „ (Gö. 6) „
5. 3. „ (Gö. 4) „
6. 4. „ (L. 14) Sehr große Kalkplatten, die größten 11 mm lang.

Fam. Vitrinidae.

- *7. *Vitrinia Bielzi* KIM. (Á. T. 3).
8. „ *diaphana* DRAP. (D. 2).
9. *Conulus fulvus* FITZ. (Gá. 2, D. 2, Gö. 6, F. 5).
10. *Hyalinia glabra* (STUD.) FÉR. (Gö. 2, Á. T. 7, L. 1, F. 6, E. 1).
- *11. „ *depressa* STERKI (L. 12).
12. „ *cellaria* MÜLL. (Á. T. 17).

1) Abkürzungen: Á. T. = Ájer Tal, Gö. = Görgö, L. = Lucski, Gá. = Gánóc, F. = Fehérpatak, D. = Daróc, E. = Evetes Mühle unter dem Szoroskö, T. = Trencséntepléc. Die in der Klammer stehenden Ziffern beziehen sich auf die Anzahl der an den betreffenden Orten gesammelten Exemplare. Die mit * bezeichneten Arten kommen in HAZAY's Arbeit nicht vor.

- *13. *Hyalinia nitidissima montivaga* KIM. (T. 1).
 14. „ *nitens* MICH. (D. 1, Gö. 5, Á. T. 10, L. 1, F. 1, T. 12).
 15. „ *lenticula* HELD (*pura auct*) (D. 6, Á. T. 4, F. 2, T. 1).
 16. „ *hammonis* STRÖM (*radiatula* ALD.) (D. 11, Á. T. 1, F. 1).
 *17. *Crystallus contortus* HELD. (D. 1, Gö. 5, Á. T. 4).
 18. „ *subrimatus* REINH. (Á. T. 1).
 *19. „ *transsylvanicus* CLESS. (D. 1, Á. T. 1).
 20. „ *crystallinus* MÜLL. (D. 12, Gö. 20, Á. T. 2, F. 14, T. 1).
 21. *Zonitoides nitidus* MÜLL. (Gö. 7, E. 3, F. 12).

Fam. Helicidae.

22. *Punctum pygmaeum* DRAP. (Gö. 2).
 23. *Patula rotundata* MÜLL. (L. 1, T. 5).
 24. „ *runderata* STUD. (Á. T. 2, L. 5, T. 1).
 25. „ *solaria* MKE. (D. 6, Gö. 11, Á. T. 6, E. 1, F. 18).
 26. *Helix (Acanthinula) aculeata* MÜLL. (Gö. 7, D. 1).
 27. „ (*Vallonia*) *pulchella* MÜLL. (Gá. 5, D. 29, Gö. 6, Á. T. 8, E. 1, F. 11).
 28. „ (*Vallonia*) *costata* MÜLL. (Á. T. 1).
 29. „ (*Trigonostoma*) *obvoluta* MÜLL. (Gá. 1, Á. T. 2, L. 1).
 30. „ (*Isogonostoma*) *personata* LM. (D. 2, Á. T. 6, L. 13, F. 1, T. 2).
 31. „ (*Petasia*) *bidens* CHEMN. (D. 3, T. 1).
 32. „ (*Fruticicola*) *unidentata* DRAP. (Á. T. 7, L. 2).
 33. „ („) *incarnata* MÜLL. (F. 2).
 34. „ („) *vicina* RSSM. (*carpathica* FRIV.) (L. 2, Á. T. 23).
 35. „ („) *strigella* DRAP. (T. 1).
 36. „ („) *fruticum* MÜLL. (D. 1, Gö. 3, Á. T. 4, F. 4, T. 1).
 37. „ (*Campylaea*) *faustina* (ZIEGL.) RSSM. (Gö. 1, Á. T. 17, L. 6).
 38. „ („) *cingulella* RSSM. (L. 3).
 39. „ (*Arianta*) *arbustorum* L. (D. 2, T. 4).
 40. „ (*Tachea*) *vindobonensis* FÉR. (Gá. 1, Gö. 3, L. 1, T. 1).
 41. „ (*Helicogena*) *pomatia* L. (Gá. 1, D. 1, Gö. 2, Á. T. 8, F. 1, T. 1).

Fam. *Pupidae*.

42. *Buliminus (Napaeus) montanus* DRAP. (Á. T. 1, F. 1).
 43. *Pupa (Orcula) dolium* DRAP. (L. 1, F. 4, T. 1).
 44. „ (*Pupilla*) *muscorum* MÜLL. (Gá. 5, D. 2, F. 19).
 45. „ (*Sphyradium*) *edentulum* DRAP. (Gö. 19).
 46. „ (*Isthmia*) *minutissima* HARTM. (Gö. 10, F. 7).
 47. „ (*Vertigo*) *pygmaea* DRAP. (Gá. 1, F. 12).
 *48. „ (*Vertigo*) *mouliinsiana* DUPUY (F. 8).
 49. „ (*Vertigo*) *antivertigo* DRAP. (Gá. 1, F. 4).
 50. „ (*Vertigo*) *angustior* JEFFR. (Gá. 2, Gö. 13).
 51. *Clausilia (Clausiliastra) laminata* MONT. (Gö. 2, Á. T. 1, E. 1, L. 7, T. 4).
 52. „ (*Clausiliastra*) *orthostoma* MKE. (Á. T. 1).
 53. „ (*Alinda*) *plicata* DRAP. (Gö. 56, Á. T. 12, E. 4).
 54. „ (*Alinda*) *biplicata* MONT. (T. 4).
 55. „ (*Uncinaria*) *turgida* (ZIEGL.) RSSM. (Á. T. 5, L. 2).
 56. „ (*Strigillaria*) *cana* HELD. (F. 10, Á. T. 3).
 57. „ (*Kuzmicia*) *dubia* DRAP. (Á. T. 2, T. 2).
 *58. „ (*Kuzmicia*) *pumila* (ZIEGL.) C. PFR. (L. 1).
 59. „ (*Pirostoma*) *ventricosa* DRAP. (Á. T. 8).
 *60. „ (*Pirostoma*) *lineolata suberuda* BTG. (L. 1).¹⁾
 61. „ (*Graciliaria*) *filograna* (ZIEGL.) RSSM. (Gö. 4).

Fam. *Stenogyridae*.

62. *Cionella lubrica* MÜLL. (D. 1, Gö. 11, Á. T. 2, F. 3, T. 2).

Fam. *Succineidae*.

63. *Succinea putris* L. (Gá. 3, D. 1, Gö. 12, F. 17).
 64. „ *Pfeifferi* RSSM. (L. 1).
 65. „ *oblonga* DRAP. (Gá. 2, Gö. 17, E. 1, T. 7).

Fam. *Auriculidae*.

66. *Carichium minimum* MÜLL. (D. 4, Gö. viel, Á. T. 7, E. 1, F. 12).
 *67. *Limnaea (Gulnaria) ovata* DRAP. (Gá. 46, T. 1).
 68. „ *peregra* MÜLL. (L. 1, F. 15).
 69. „ (*Limnophysa*) *palustris* MÜLL. (F. 16).

1) Die Bestimmung dieser Art verdanke ich weiland Herrn Professor BOETTGER.

70. *Limnaea (Limnophysa) truncatula* MÜLL. (Gá. 3, D. 2, T. 1).
 71. „ (*Gyrobis*) *spirorbis* L. (Gá. 12).
 *72. „ (*Bathyomphalus*) *contortus* L. (F. 4).
 73. *Ancylus (Velletia) lacustris* L. (F. 15).

Fam. Cyclostomidae.

74. *Acme polita* HARTM. (F. 11, Gö. 5).

Fam. Paludinidae.

75. *Bithynella hungarica* HAZ. (Á. T. 1, F. viel).

Fam. Valvatidae.

76. *Lithoglyphus naticoides* FÉR. (D. 1).
 77. *Lithoglyphus pannonicus* v. FRAUENF. (E. viel, Á. T. viel, Gö. viel).

Fam. Cycladidae.

78. *Pisidium* sp. (Gö. 1, Á. T. 4, E. 6, F. 24).

Zieht man den Umstand in Betracht, daß in obiger Enumeration weder Varietäten noch Mutationen enthalten sind, von welchen ich im Interesse der größeren Klarheit des Bildes absichtlich abgesehen habe, so darf die hier aufgezählte, aus 78 Arten bestehende Fauna als sehr ansehnlich bezeichnet werden.

J. HAZAY erwähnt in seiner oben erwähnten Studie — nur die Stammarten in Betracht gezogen — 139 Arten, worunter 13¹⁾ in der rezenten Fauna der hier behandelten Gebiete nicht bekannt sind. Von zwei Arten (*Helix villosula* und *Helix lapicida*) hat es sich in jüngster Zeit herausgestellt, daß sie überhaupt nicht zur jetzigen Fauna Ungarns

¹⁾ *Zonites verticillus*, *Helix rufescens*, *Helix costulata (striata var.)*, *Planorbis nitidus*, *Lithoglyphus fluminensis*, *Melanopsis acicularis*, *Mel. Esperi*, *Neritina transversalis*, *Ner. danubialis*, *Anodonta complanata* und 3 Arten *Unio*. Diese Arten erwähnt HAZAY zum größten Teil aus dem Komitat Nyitra.

zählen und zwei, nämlich *Helix obvia* und *Bulimimus detritus* waren im Pleistozän in Ungarn noch nicht vorhanden. Diese 17 Arten können daher beim Vergleich nicht berücksichtigt werden. Ebenso müssen wir von *Melanopsis thermalis* absehen, die man für die Pigmäer-Form von *Hemisinus acicularis* halten muß, ebenso von zwei *Bithynella*-Arten (*Dunkeri*, *Heynemanniana*), die nach A. J. WAGNER in den Formenkreis von *B. hungarica*, bezw. *Lith. pannonicus* gehören. Auf diese Weise verbleiben gegenüber den von mir konstatierten 78 Arten in HAZAY'S Enumeration nur 119, von welchen ich mehr als die Hälfte (67) auch in den Kalktuffen gefunden habe. Die übrigen 11 Arten kommen bei HAZAY nicht vor, zwei davon (*Hyal. depressa* und *Claus. lineolata*) sind sogar meines Wissens in der Fauna Ungarns ganz neu. Außerordentlich interessant sind unter den *Vitriniden* 3 solche Arten (*Vitr. Bielzi*, *Hyal. nitidissima montivaga*, *Cryst. transsylvanicus*), die bis jetzt nur aus Siebenbürgen bekannt waren. Merkwürdig ist es, daß sich die Verbreitungsgrenze dieser kleinen, glänzenden Arten im Pleistozän viel weiter nach Westen und Norden erstreckte als heute.

Aehnlich verhält es sich bezüglich *Campylaea banatica*, die im Pleistozän des Komitates Nyitra nachzuweisen mir erst kürzlich gelungen ist.¹⁾ Daß diese Art (mit *Zonites verticillus* zusammen) im Pleistozän bis Thüringen hinaufgedrangt, ist längst bekannt.

Sehr beachtenswert von diesem Standpunkte ist auch das Vorkommen von *Neritina Prevostiana* C. PFR. in der Tatra. Diese aus dem Süden stammende Art dürfte einst in Ungarn allgemein verbreitet gewesen sein und offenbar ist sie uns aus jener Periode in einer der eiskalten Quellen des Bélaer Kalkgebirges in einer absoluten Höhe von nahezu 1600 m erhalten geblieben.²⁾

Als typische siebenbürgische Art ist auch *Clausilia turgida* zu betrachten, von welcher meines Wissens die hier mitgeteilten Fundorte (Áj, Lucski) die ersten fossilen Vorkommen derselben sind. Dieses Tier lebt noch heute in der Hohen Tatra, und in seiner Gesellschaft kommen auch andere siebenbürgische Arten vor (z. B. *Helix triaria*, *Clausilia latestriata*, *Cl. stabilis*, *Cl. elata*, *Pupa Bielzi*, *Limax Schwabi* usw.).³⁾

Hiernach ist es nicht verwunderlich, daß im Gebiete der hohen Karpathen auch solche exklusiv siebenbürgische Arten, wie z. B. *Alopiä Bielzi* (var. *clathrata*) vorkommen.⁴⁾

1) KORMOS: Zur Kenntnis d. Pleistozänfauna d. Komit. Nyitra; Földt. Közl. S. 802.

2) HAZAY: l. c. S. 374—375.

3) KOBELT: Studium zur Zoogeographie. Bd. I, pag. 331—332. Wiesbaden, 1897.

4) HAZAY: l. c. S. 357.

Bezüglich letzterer Art geht KИМАКОВИЧ'S Ansicht¹⁾ dahin, daß diese sich absichtlich oder zufällig im Szádellőer Tale angesiedelt haben dürfte, wo sie auch heute noch zu finden ist. Auf das weiter oben gesagte mich stützend, vermag ich mich dieser Auffassung nicht anzuschließen, da ich es für wahrscheinlicher halte, daß diese Art mit den übrigen siebenbürgischen Arten zusammen während des Pleistozäns in die Region der Mittelkarpathen gelangt ist, wo sie als Relikt bis heute erhalten blieb.

Es erscheint mir unzweifelhaft, daß die siebenbürgische Fauna im Pleistozän, u. zw. höchstwahrscheinlich noch in der Lößperiode, also in einer interglazialen Periode, sich nach Westen und Nordwesten gezogen und ihre Arten das Gebiet der Mittelkarpathen und z. T. auch das an diese sich anschließende Mittelgebirge überfluteten. Von diesen Arten mögen sich einzelne während des letzten Vergletscherung in die weniger vereisten Regionen von Siebenbürgen zurückgezogen und in den Mittelkarpathen nur in fossilem Zustand Spuren hinterlassen haben, während andere an ihrem Wohnort verblieben und noch jetzt in dem hier behandelten Gebiete leben.

Daß diese von mir angenommene periodische Wanderung der siebenbürgischen Fauna nach Westen tatsächlich vor sich gegangen ist, beweist am glänzendsten das Vorkommen von *Mastus (Dentistomus) venerabilis* (= *reversalis*)¹⁾ an mehreren Orten in den Lößschichten des Großen Alföld, welche Art gegenwärtig nur im siebenbürgischen Hochgebirge vorkommt. A. J. WAGNER hat fossile Exemplare einer verwandten Art (*Mastus [Dentistomus] Bielzi sepulta*) in der Nähe von Nagyszében gefunden.

Ich bin überzeugt, daß weitere Forschungen nicht nur im Gebiete der Mittelkarpathen, sondern auch in dem daran anschließenden Mittelgebirge und auch in der pleistozänen Fauna des Alföld noch weitere siebenbürgische Arten ergeben werden.

1) KOBELT: Studium zur Zoogeographie. Bd. I, pag. 330, Wiesbaden, 1897.