

## C) *Agrogeologische Aufnahmen.*

### 14. Notizen aus der Umgebung von Nagyszombat.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

Von HEINRICH HORUSITZKY.

Im verflossenen Jahre setzte ich anschließend an die in den vergangenen Jahren vorgenommenen ähnlichen Arbeiten, die systematische Aufnahme auf allen vier Blättern 1:25,000 des Generalstabsblattes Zone 12, Kol. XVII fort.

Die Aufnahme des SW-lichen Blattes wurde mit Ausnahme des Gebietes zwischen den Gemeinden Pudmeric und Dubova vollendet. Hierher gehören folgende Gemeinden: Senkvicz, Sárső, Németséguráb, Csataj, Igrám, Kápolna, Bachony, Vistuk, Páld, Vedrőd, Ciffer, Halmos, Rózsavölgy, Fehéregyház und Gerencsér.

Auf dem NW-lichen Blatte blieb noch die zwischen den Gemeinden Fenyves, Cseszte und Diós befindliche Fläche und der auf das Blatt entfallende gebirgige Teil unaufgenommen. Fertiggestellt wurde jedoch die Gemarkung folgender Gemeinden: Szárazpatak, Kosolna, Bogdány, Selpőc, Istvánlak, Bélaház und Losonc, sowie die Gemarkung von Alsókorompa.

Auf dem NE-lichen Teilblatte nahm ich den südwestlichen Viertelteil auf, gegen E bis zu der pleistozänen Wand, auf der sich die Gemeinden Bucsány, Bresztován und Felsőlóc erheben.

Auf dem SE-lichen Blatte kartierte ich ebenfalls bis zur pleistozänen Wand, auf welcher sich folgende Gemeinden finden: Zavar, Keresztúr, Apaj, Majlány und Szentábrahám.

In die Mitte der vier Blätter entfällt die in dem Titel bezeichnete Stadt Nagyszombat, von wo ich natürlich die meisten Exkursionen mittels Eisenbahn, Wagen oder zu Fuß unternahm. Was die Größe des aufgenommenen Gebietes betrifft, so kartierte ich  $\frac{15}{16}$  Teile des SW-lichen Blattes,  $\frac{9}{16}$  Teile des NW-lichen Blattes,  $\frac{4}{16}$  Teile des NE-lichen Blattes

und  $\frac{4}{16}$  Teile des SE-lichen Blattes, was zusammen zwei Blättern 1:25,000, also 518 km<sup>2</sup> entspricht.

In diesem Jahre konnte ich ein verhältnismäßig größeres Gebiet begehen, als in den vergangenen Jahren, was einestheils auf den einfacheren Bau des Gebietes, andererseits aber darauf zurückzuführen ist, daß ich dem Endziel nahe, selbst meine Gesundheit nicht schonte, um nur recht bald fertig zu werden. Es sind nur noch einige Jahre nötig und der diesseits der Donau gelegene Teil des Kleinen Ungarischen Alföld wird fertiggestellt sein. Ich ersuche deshalb die Direktion der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt, mich in diesem meinen Bestreben materiell und auch moralisch unterstützen zu wollen.

### Oro- und hydrographische Verhältnisse.

Das in diesem Jahre aufgenommene Gebiet fällt in nordwestlich-südöstlicher Richtung ab. Diese Richtung verfolgen auch die Täler sämtlicher Bäche. Die aus den Kleinen Karpathen entspringenden Bäche durchschneiden das schwach geneigte Gebiet fast durchwegs parallel, u. zw. von N nach S. Diese sind: Der Bach von Spáca, der Trnavabach bei Nagyszombat, der Oresanka, Parnabach bei Diós, der sich unterhalb Szilincs mit dem ersteren vereint, ferner fließt durch Ciffer der Gitrabach, neben der Eisenbahnstation Bahony fließt der Vistubach und in die Holozänbucht ergießt sich bei Sárkö der (Sifak) Bach von Terling. Im Sommer führt keiner derselben viel Wasser, zur Zeit der Schneeschmelze jedoch oder bei größeren Regen in den Kleinen Karpathen führt einer oder der andere unschuldig aussehende Bach auch große mit Verderben drohende Wassermengen.

Quellen befinden sich auf diesem Gebiete wenig. Im N, wo bereits die mediterranen Schichten zutage treten, befinden sich in der Gegend von Bélaház ein-zwei kleinere Quellen, dann entspringen bei Szárazpatak an der rechten Seite des Podhajskitales ebenfalls zwei, von denen die höher liegende, ein etwas eisenhaltiges, säuerliches Wasser liefert.

Sie würde den Bewohnern der Umgegend nach einer kleinen Regulierung ein sehr angenehmes erfrischendes Trinkwasser geben. Die anderen Quellen entspringen aus dem Pleistozänschotter, von wo auch die anderen Brunnen ihr Wasser gewinnen. In den einzelnen Tälern ist auch aus den jüngeren Schottern Wasser zu erhalten, als Trinkwasser jedoch nicht sehr zu empfehlen.

Im Durchschnitt erhält man auf dem beschriebenen Flachgebiet trinkbare Brunnenwasser aus einer Tiefe von 10 m.

Einen artesischen Brunnen gibt es hier noch nicht. Im Jahre

1892 wollte die Stadt Nagyszombat einen artesischen Brunnen bohren und erbat sich in dieser Angelegenheit ein Fachgutachten, welches L. ROTH v. TELEGD folgenderweise abgab:

Die Schichten der sich am E-Rande der Kleinen Karpathen von Cseszte bis nach Felsődiós erstreckenden phyllitischen Tonschiefer, fallen unter 30—40° nach WNW; auf diesen Wasser undurchlässigen Schichten wird das herabfallende Niederschlagswasser nach W in einer von Nagyszombat entgegengesetzten Richtung abgeleitet. Auf diesem, das Grundgebirge der Kleinen Karpathen bildenden archaischen Schiefer lagern bei Cseszte pontische Schichten. Diese bestehen aus einem trümmerigen, lichtgrauen und gelben, nach unten zu ganz reinen, plastischen Tone, der sich gegen die mit Ton und Löß ausgefüllte flachhügelige Gegend, d. h. gegen Nagyszombat zu senkt und auf dem sich das Wasser, da er wasserundurchlässig ist, unter der Oberfläche nach Nagyszombat zu bewegt. Bei Ompitalna lagert ein mehr lockeres sarmatisches Konglomerat auf dem archaischen Schiefer, dessen Schichten ebenfalls gegen SE gegen das Flachland zu einzufallen scheinen.

NE-lich von Felsődiós an der N-lichen Lehne des Hlinitihügels (227 m) tritt ein Schotterstücke führender kompakter Ton auf, der bis nach Bélaháza anhält und sich an den Lehnen des Sárkányhegy fortsetzt. Hier ist er hauptsächlich in den an der NW-lichen Lehne des Berges (274 m) ziehenden Gräben schön aufgeschlossen und führt auch Schalenfragmente von *Ostreen*, ist also mediterran. Im Hangenden ist ziemlich lockeres sarmatisches Konglomerat aufgeschlossen, welches nach SE zu fallen scheint.

Bei Galgóc endet das eigentliche Inovecgebirge mit kretazischem Dolomit und S-lich von hier wird die Fortsetzung des Gebirges nur mehr durch die, das Steilufer des Vágtales bildenden pontischen Schichten einigermaßen angedeutet. Die pontischen Schichten bestehen aus Sand, und mehr untergeordnet aus Sandstein und Ton und ist ihr Profil von dem Rücken der hohen Hügeln in der Richtung der Vág nach W zu folgendes. Unter dem Sand und Sandstein folgt blaugrauer oder gelber plastischer Ton (in seinen oberen Partien auch mit sandigen Einlagerungen), der zumindest in 10 m Mächtigkeit aufgeschlossen ist, dann aber unter dem Vágalluvium verschwindet. Der Sandkomplex (unter dem pleistozänen Sand) ist 15—20 m mächtig. Die Schichten fallen durchschnittlich gegen W.

Aus den erwähnten Daten folgt, daß Nagyszombat fast in der Mitte einer beckenartigen Bucht liegt, die in der jüngeren Tertiärzeit abwechselnd durch wasserdurchlässige und wasserundurchlässige Schichten ausgefüllt wurde.

Der Boden, auf welchem sich die Stadt selbst erhebt — zeigt nach den Mitteilungen des städtischen Brunnenmeisters und wovon ich mich auch bei einem während meines dortigen Aufenthaltes gegrabenen Brunnen persönlich überzeugen konnte — von oben nach unten folgendes Profil. Unter dem durchschnittlich 2 m mächtigen humosen Alluvium lagert gelber Löß, der 14 m mächtig ist. Unter dem Löß folgt ein wenig tonhaltiger und kleine Steintrümmer führender 0·5—3·5 m mächtiger Sand, unter diesem aber in 0·5—14 m Mächtigkeit gelblichgrauer plastischer Ton, der sich, nach den Mitteilungen des Brunnenmeisters, gegen S und N auskeilt. Dieser Ton wurde in der Káptalngasse, die unmittelbar auf dem Löß liegt, 12 m mächtig gefunden. Unter dem Tone lagert roter, feinerer und gröberer (schotteriger) Sand, der bis zu 12 m Mächtigkeit konstatiert wurde. Nennenswert ist, daß zwischen Nagyszombat und Modorfalva im Trnavatale eine Wasserader entspringt, die parallel mit dem Trnavabache verläuft und sich bei Modorfalva in die Trnava ergießt. Diese kleine Wasserader verdankt ihr Dasein aufsteigenden Quellen. Aus den skizzierten geologischen Verhältnissen folgt, daß die Stadt Nagyszombat von drei Seiten (von WN und EW, N und E) von jungen tertiären Schichten beckenartig umfaßt wird. Die Stadt liegt fast im Mittelpunkte der nach S offenen beckenartigen Bucht. Die jungen tertiären Schichten senken sich gegen die Stadt und bestehen abwechselnd aus wasserhaltigen und wasserundurchlässigen Schichten, ihre Ausbisse aber liegen ziemlich hoch über der Stadt.

Es sind also alle Erfordernisse zur erfolgreichen Abbohrung eines artesischen Brunnens gegeben, und kann man an dessen Erfolg keinen Zweifel hegen. Das aufsteigende Wasser ist aus den Tertiärschichten zu gewinnen, u. zw. sind die pontischen und sarmatischen Schichten bis zu dem mediterranen Tone zu durchbohren, was keine große Tiefe beanspruchen wird. Unter den mediterranen Schichten wird der eozäne Sandstein oder allenfalls unmittelbar der kretazische Dolomit angeteuft werden. Der artesische Brunnen würde immer gleich temperiertes, unbedingt gesundes, reines Wasser von gleicher Menge liefern; die Bohrung wäre unmittelbar in der Stadt auf dem Hauptplatze niederzuteufen.

### Geologische Verhältnisse.

Am Rande des Gebirges arbeitete ich heuer nur in der Gegend von Losonc. Die Bucht von Losonc, die nach der Karte von BECK-VETTERS aus diluvialen Schotter besteht, ist ein abgesunkenes Gebiet,

das aus den Gesteinen der Umgebung besteht. Von Schotter ist keine Spur vorhanden. Außer den die Bucht durchschneidenden holozänen Tälern finden wir bunten triadischen Sandstein, Werfener Schiefer und Melaphyrgestein mit eingelagertem Baryt; ferner nach der bisherigen Literatur teilweise ebenfalls zur Trias und teilweise zum Jura gehörenden Kalk und auch Keupermergel,

Im N-lichen Teile des Gebietes E-lich vom Gebirge treten die obermediterranen Schichten zutage, denen wir an einzelnen Stellen Konglomerat aufgelagert finden, das vielleicht auch schon sarmatisch ist. Ebenfalls im Hangenden des mediterranen Tones kommt auch Schotter vor.

Unter den pleistozänen Schichten finden wir auch pannonische (pontische) Schichten. Vom Pleistozän aber sind bekannt: Unter dem Löß Schotter- und Sandschichten, ferner scharfkantiger Sand und Dreikanter führende Bildungen. In ihrem Hangenden aber herrscht Sumpflöß und Festlandlöß vor.

In den Tälern kommt Alluvium vor.

Indem ich die erwähnten Schichten im folgenden kurz bespreche, will ich auch über ihre Verwitterungsprodukte und ihren Oberboden ganz kurz berichten.

### Trias.

Der unterhalb des Waldes gelegene Teil der Bucht von Losonc besteht aus bunten Sandsteinen, die K. PAUL auf Grund seiner im Jahre 1863 vorgenommenen Aufnahmen zur Dyas tellt. BECK und VERTERS aber betrachten die in der Umgebung der Bucht auftretenden Sandsteine nach ihren neuesten Aufnahmen für untertriadisch. Der Sandstein ist sehr mannigfaltig ausgebildet, es gibt rote, weichselfarbene, graue und gelbbraune Abarten. Wenn sie auch noch nicht aufgeschlossen sind, so verrät doch der Oberboden die Farbe des Sandsteines, da das Verwitterungsprodukt des roten Sandsteines lebhaft weichselfarbig ist, während das der grauen Sandsteine hell ist. Beide Bodentypen stimmen jedoch darin überein, daß sie keinen Kalk enthalten und sehr wenig fruchtbar sind.

Auf Schieferschichten stieß ich unter den Sandsteinen dieses kleinen Gebietes an zwei Punkten. Am südlichen Ende der Bucht zieht eine dünne schieferige Schicht an der Grenze des Sandsteines und des Kalksteines entlang. Dann ist im linksseitigen Tale des Jahodnikberges eine solche unter dem Csevenaberg, in einem tiefen Wasserrisse aufgeschlossen. Diese Schichten sind als Werfener Schiefer zu betrachten.

Der Melaphyr ist etwas jünger als die obigen Bildungen, doch

versetzt man seinen Ausbruch allgemein noch in die Trias, im NW-lichen Teile des Jahodnikberges bildet der von Bundsandstein unterbrochene Melaphyr zwei Komplexe. Der Oberboden des Melaphyrs ist tonig und ziemlich fruchtbar. Auf dem Rücken des Jahodnikberges, an der Grenze des Melaphyrs ist in einer Sandsteinschicht Baryt aufgeschlossen. Dieses nutzbare Mineral war bisher aus dieser Gegend noch nicht bekannt. Weitere Schürfungen nach Baryt würden wahrscheinlich lohnend sein.

Unmittelbar am Rande des Gebirges befinden sich Kalksteine, die teilweise noch zur Trias gestellt werden. Die hierher gehörigen Kalksteinschichten, die von Losonc gegen Policko ziehen, fallen etwa unter  $20^\circ$  gegen NNW.

*Keupermergel.* Am SE-lichen Abhange des Jahodnikberges zwischen den Weinbergen, ferner E-lich von Losonc im Wegeinschnitt ist in dünnen Schichten eine sehr massige steinharte Mergelbank sichtbar, welche von VETTERS für Keupermergel<sup>1</sup> angesprochen wird. Der Kalkstein sowie auch die obere Schicht des Mergels ist tonig und mit Trümmerwerk durchsetzt. Stellenweise ist der fruchtbare Boden humos, teilweise aber übergeht er in Terra rossa.

## Jura.

Auf unserem Gebiete finden wir zweierlei Kalksteine des Jura. Alle beide können in den Lias gestellt werden,

Krinoidenkalk kommt zwischen den Gemeinden Losonc und Szomolány vor. Der knollige, hornstein führende Kalkstein, der auch weiße Kalzitadern enthält, tritt S-lich von Losonc auf. N-lich vom Skrabover Jägerhause besteht der 352 m hohe Berggipfel ebenfalls aus diesem Kalkstein.<sup>1</sup>

\*

Wir wollen nun auf das unebene Gebiet übergehen, auf welchem sich miozäne, pliozäne, pleistozäne und holozäne Schichten finden.

<sup>1</sup> Die einschlägige Literatur finden wir in folgenden Hauptarbeiten:

FERD. FREIH. v. ANDRIAN und KARL M. PAUL: Die geologischen Verhältnisse der Kleinen Karpathen und der angrenzenden Landgebiete im nordwestlichen Ungarn. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A. XIV. Bd. p. 325—366.) 1864.

KORNHUBER G. A.: Pozsony és környéke = Pozsony und Umgebung; Gedenkschrift an die XI. Generalversammlung ungar. Ärzte und Naturf. in Pozsony 1865. ungarisch.)

HEINRICH BECK und HERMANN VETTERS: Zur Geologie der Kleinen Karpathen. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns, Bd. XVI. p. 1—106. 1904.

Auf der im Jahre 1863 erschienenen geologischen Karte dieses Gebietes 1:144,000 ist außer den holozänen Tälern nur pleistozäner sandiger Schotter und Löß ausgeschieden. Auf der Karte BECK und VETTERS aber, welche im Jahre 1904 erschienen ist, erscheint in der Bucht von Losonc oberhalb Felsődiós durch den Buchstaben S und S-lich davon durch den Buchstaben L Schotter und Löß angedeutet. Übrigens war das Gebiet ziemlich unbekannt.

Der geologische Bau der Gegend kann im folgenden kurz zusammengefaßt werden.

### Miozän.

Aus diesem Zeitalter finden sich hier Ton-, Sandschichten und Konglomerate, S-lich von Jánostelek, in der Grube der herrschaftlichen Ziegelfabrik, an der Straße ist kalkiger Ton aufgeschlossen. SE-lich von Policko bis Istvánlak erstreckt sich derselbe Ton, in dem in der Gemarkung von Istvánlak gelbe, dichtere Sandsteinschichten vorkommen. An der linken Seite des Trnavabaches von Nagyszombat im Dolní háj, sowie an der NW-Lehne des Lasszare und Sárkányberges ist dieser kalkige obermediterrane Ton ebenfalls vorhanden. Weiter südlich liegen diese Schichten schon nicht mehr zutage, sondern verschwinden in S-licher, dann in SE-licher Richtung unter den anderen Schichten.

Daß diese Schichten obermediterran sind, das zeigten in erster Linie die im benachbarten Kartenblatte in der Gemarkung von Nádaszomolány aus einem Brunnen, aus 3 m Tiefe zutage gebrachten, sehr gut erhaltenen Reste von *Pectunculus pilosus*, sowie ein *Turritella* Bruchstück. Ebenfalls aus der Gemarkung von Szomolány stammt eine sehr schöne *Ostrea crassissima*, LAM., die ich vom Pfarrer in Lopasó erhielt. Diese stammt wahrscheinlich ebenfalls aus diesen Schichten.

In der Gemarkung von Bélaház, weiter E-lich im Einschnitte des Feldweges fand auch ich *Ostreen*-Schalen. Ich sammelte hier eine Tonprobe, in der ich, nachdem ich sie zuhause untersuchte, außer *Ostreen*-Bruchstücken noch sehr schöne kleine Arten fand. Herr kgl. ungar. Chefgeologe J. HALAVÁTS war so freundlich die Fossilien zu bestimmen, und fand in der Fauna folgende Arten:

*Neritina* n. sp.

*Cerithium spina*, PARTSCH.

*Rissoa costellata*, GRAT.

*Nassa* sp.

*Rinjicula buccinea*, DESH.

*Planorbis vermicularis*, STOL.

*Polystomella crispa*, L.<sup>1</sup>

Das Konglomerat ist nur an einer einzigen Stelle aufgeschlossen, u. zw. in der Gemarkung von Bélaház auf dem Sárkányberge. Hier lagert das Konglomerat im Hangenden des oberen Mediterrans, weshalb es auch nicht ausgeschlossen erscheint, daß dasselbe schon sarmatisch ist. Auch das Konglomerat scheint nach SSE zu fallen. Der an der Lehne vorkommende Schotter stammt vielleicht teilweise aus dem Konglomerate. Größtenteils dürfte derselbe jedoch zu dem Schuttkegel gehören.

#### Pliozän.

Die pliozänen Schichten kommen in der Gemarkung von Modos, in den Gruben auf dem Gebiete des Schotterkegels, sowie bei der Gemeinde Senkvicz vor. Bei Senkvicz zeigt sich nächst des Friedhofes folgendes Profil:

roter (hie und da schotteriger) Ton	— —	1·0 m
weißlicher Mergel	— — — — —	1·6 "
weißlich-graulicher Sand	— — — — —	2·5 "
weißlicher Mergel	— — — — —	3·0 »
gelber eisenockeriger Ton	— — — — —	4·0 "
dünne Lignitschicht	— — — — —	4·1 "
bläulicher Ton	— — — — —	5 0 "

Die Wand bei Senkvicz besteht ebenfalls aus bläulichem Ton und Sandschichten, welche samt den vorhergehenden, auf Grund der Fauna von Bazin in die pannonische (pontische) Stufe zu stellen sind.

Ferner ist noch die Ziegelei von Szentábrahám zu erwähnen, wo an der Straße, am Rande der Gemarkung von Geszt sandige und mergelige Schichten unter dem Löß zutage treten. Diese übergehen nach oben zu in rötlichen Ton, welcher sich scharf vom Löß scheidet. Auch dieser ist pannonisch (pontisch).

<sup>1</sup> Die Bestimmung der letzteren Art verdanke ich Herrn Dr. M. E. VADÁSZ.

## Pleistozän.

Aus dem Pleistozän kann ich von Bildungen dreierlei Ursprunges berichten, u. zw. von fluviatilen schotterigen Sandschichten, von Schutthügeln und von Löß.

Der sandige Schotter tritt im Untergrunde unseres Gebietes fast überall auf. Er ist längs der einzelnen Täler auch aufgeschlossen, wie z. B. an der zwischen Sárkö und Németséguráb ziehenden Steilwand, ferner in dem gegen Senkviöz gelegenen Tale bei der Csihákovszky-Mühle, längs des Báhonyer Baches, bis gegen Csataj, im Tale des Gidrabaches bei Vedröd und Páld, wo ich im Schotter auch abgerollte mediterrane Petrefakten (*Turritella*, *Cerithium*, *Cardium*) fand, sowie im Felsődióder Tale, östlich von Szárazpatak und Nagyszombat bei der Meierei Bolmok. Auf dem Gebiete der Stadt Nagyszombat ist in den tieferen Bohrungen der Schotter, aus dem die Stadt ihr gutes Trinkwasser erhält, in einer Tiefe von 10—16 m vorhanden.

Diesen Schotter brachten teilweise der Vágfluß, teilweise aber die in ihm mündenden, aus den Kleinen Karpathen kommenden Bäche mit sich.

Der Schotter kommt außerdem auch in Form von Kegeln vor. Ein solcher ist der von Modos, der gegen Senkviöz zieht, ein anderer, der ebenfalls aus Schotter zu bestehen scheint, befindet sich in der Umgebung von Pudmericz, sein weiterer Verlauf ist mir jedoch auch heute noch unbekannt. Ebenso ist auch der Schotterzug von Szárazpatak unbekannt. Die in der Umgebung von Bélaház befindlichen schotterigen Gebiete sind ebenfalls als Reste eines Schuttkegels zu betrachten. Dieser Schotter unterscheidet sich vom ersteren, d. i. von dem fluviatilen Schotter dadurch, daß er nicht geschichtet ist und daß die Schotterkörner gewöhnlich in Ton eingebettet sind, ferner daß zwischen dem Schotter stellenweise mehr oder weniger Dreikanter zu finden sind.

Der Oberboden dieses Gebietes ist tonig und schotterig. Kalk enthält der Boden nicht, er ist auch an Humus arm, eher noch etwas eisenschüssig.

Als Fortsetzung der Schotterkegel oder mit ihnen parallel kommen grandige Bildungen vor, die überwiegend aus eckigem, größerem Sande bestehen. Auch diese ziehen meist über jene Gebiete, die noch nicht aufgenommen sind. Ihr Oberboden ist gesteinstrümmeriger roter Ton.

Die weitest verbreitete Bildung ist der Löß, welcher, wie dies aus den Aufschlüssen bestimmt werden kann, lediglich Festlandlöß ist. Auch die Schnecken, die sich darin verstreut finden, sind durchwegs

terrestrisch. So sammelte ich im S-lichen Teile von Nagyszombat, in der Grube der verlassenen Ziegelfabrik folgende Arten:

- Vallonia tenuilabris*, B. BRAUN.  
*Trichia hispida*, L.  
 " *terrena*, CLESS.  
*Tachea vindobonensis*, FÉR.  
*Striatella striata*, MÜLL.  
*Sphiradium columella*, BENS.  
*Pupilla muscorum*, MÜLL.  
 " " MÜLL., *forma elongata*.  
*Lucena oblonga*, DRAP.

N-lich von Nagyszombat aus dem von der Meierei Selpöcz gegen die Kote 185 m ziehenden Graben, stammen folgende:

- Trichia hispida*, L.  
*Pupilla muscorum*, MÜLL.  
*Lucena oblonga*, DRAP.

Nächst der Ortschaft Kápolna fand ich folgende Arten:

- Torquilla frumentum*, DRAP. (Bruchstück)  
*Pupilla muscorum*, MÜLL.  
*Kuzmíčia pumila*, (Z.) ROSSM.  
*Lucena oblonga*, DRAP.

Aus der unterhalb der Kirche von Németsguráb befindlichen Schottergrube sammelte ich aus dem charakteristischen Löß folgende:

- Trichia sericea*, DRAP.  
 " *hispida*, L.  
*Lucena oblonga*, DRAP.

Wie ersichtlich, sind die aufgezählten Arten durchwegs Steppenformen, die hier allgemein verbreitet sind. Trotz aller Eintönigkeit der Fauna kommen hier doch die verschiedensten Arten des Festlandlösses vor. Diese ziehen von NW gegen SE und gehen allmählich ineinander über.

Typischer Löß findet sich nur im E-lichen Teile des Plateaus, wo er durchschnittlich 20% kohlen-sauerer Kalk enthält. Sein Oberboden ist humoser Vályog.

In der mittleren Zone, etwa NE-lich und SW-lich von Nagyszombat ist der Löß in seiner äußeren Erscheinung noch dem typischen Löß ähnlich, jedoch schon bedeutend ärmer an Kalk. Hier enthält der

Löß durchschnittlich nur 10% Kalk. Sein Oberboden ist lichtbraun und geht stellenweise auch in rötlichen Vályog über. Dieser enthält natürlich keinen Kalk mehr.

Gegen das Gebirge zu meldet sich ein in die Waldzone gehörender Löß, der teilweise von typischer Struktur und auch von gleicher Feinheit, wie der charakteristische Löß ist, zum Teile aber grandig, ja steinrümmerig ist. Dieser ist gewöhnlich von rötlicher Farbe und sehr arm an Kalk, er enthält nur etwa 2—8% Kalk. Sein Oberboden ist mehr oder weniger roter Vályog, der auch schon in tonige Bodenarten übergeht; Kalk enthält er nicht.

Der Gehalt dieses von verschiedenen Punkten gesammelten Lößes an kohlenauerem Kalk ist folgender:

Der Löß von Szilincs enthält	— — —	22·85%	CaCO
„ „ „ Szentábrahám enthält	— — —	19·22	„ „
„ „ „ Nagyszombat (N) „	— — —	13·41	„ „
„ „ „ „ (S) „	— — —	8·82	„ „
„ „ „ Szárazpatak enthält	— — —	7·47	„ „
„ „ „ Senkvicz enthält	— — —	7·47	„ „
„ „ „ Bélaháza „	— — —	4·80	„ „
„ „ „ „ „	— — —	2·78	„ „

Mit Betracht auf die verschiedenen Lößarten erscheint eine detailliertere chemische Untersuchung derselben sehr erwünscht, um festzustellen, wie weit die chemische Zusammensetzung mit der Waldflora und mit den Auen in Verbindung steht und wie weit diese verschiedenen Abarten davon abhängen, ob der Löß weiter oder näher von jenem Punkte vorkommt, von wo er fortgeweht wurde. Auch von landwirtschaftlichem Standpunkte aus wäre eine chemische Untersuchung von Wichtigkeit.

### Holozän.

Holozänschichten kommen nur in den im hydrographischen Teile beschriebenen Tälern vor. Sie bestehen überwiegend aus humosen, sandigen Kalk. N-lich von Nagyszombat tritt oberhalb der Pasicki-Mühle, unter dem besprochenen Tone sandiger Schotter auf, der ziemlich tonig ist. In Ermangelung eines anderen wird er gereutert zur Straßenschotterung verwendet.