



# ERLÄUTERUNGEN

ZUR

AGROGEOLOGISCHEN SPECIALKARTE DER LÄNDER DER UNGARISCHEN KRONE.

HERAUSGEGEBEN VON DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

---

## DIE UMGEBUNG VON NAGYSZOMBAT.

Erläuterung zu dem agrogeologisch kolorierten Blatte

Zone 12  
Kolonne XVII. im Masstabe 1:75000.

MIT 7 ABBILDUNGEN.

GEOLOGISCH UND PEDOLOGISCH AUFGENOMMEN IN DEN JAHREN 1908—1910  
UND ERLÄUTERT VON

HEINRICH HORUSITZKY

KGL. UNGAR. CHEFGEOLOGE.

---

*Übertragung aus dem ungarischen Original.*

---

BUDAPEST,

BUCHDRUCKEREI ÁRMIN FRITZ.

1915.

November 1915.

## EINLEITUNG.

In den Jahren 1908—1910 (und nicht 1903—1905, wie dies irrtümlich auf der Karte heißt) habe ich die agrogeologischen Detailaufnahmen auf dem Blatte *Zone 12. Kolonne XVII. in der Umgebung von Nagyszombat* durchgeführt. In den damals erschienenen Jahresberichten (19, 20, 21) bin ich auf die agrogeologischen Verhältnisse dieser Gegend näher eingegangen und will ich nun die orographischen und hydrographischen, sowie die geologischen und auch pedologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagyszombat zusammenfassen.

Der grössere Teil des zu besprechenden Gebietes entfällt auf das Komitat *Pozsony*, der kleinere Teil jedoch gehört zum Komitat *Nyitra*.

Im Komitat *Nyitra* liegen folgende Ortschaften: Alsórados, Besnyőpetőfalva, Ratkócz, Zsúg, Maniga, Karkócz, Bucsány, Felsőzélle, Alsózélle, Szilád, Beregszeg, Ujvároska, Vágvörösvár, Vágmedencze, Kaplát, Vágszentpéter, Galgócz, Bajmócska, Udvarnok, Salgócska, Nemeskürt, Pusztakürt, Patta, Sempete, Sopornya.

Zum Komitat *Pozsony* gehören folgende Gemeinden:

vom Bezirk *Galánta*: Alsószerdahely und Vága;

vom Bezirk *Szenc*: Nagy- und Kissenkócz, Pozsonysárfő, Magyaruráb, Csataj, Igrám, Erzsébetkáporna, Bákony, Kárpáthalas, Cserfalu und Cseszte;

vom Bezirk *Nagyszombat*: Jánostelek, Kislosoncz, Felsődiós, Alsódiós, Ottóvölgy, Felsőhosszúfalva, Gósfalva, Szárazpatak, Harangfalva (Zvončín), Fenyves, Istvánkirályfalva, Gidrafa, Halmos, Cifer, Pusztapát, Vedrődújfalva, Vedrőd, Páld, Ábrahám, Kisgeszt, Majtény, Szilincs, Gerecsésér, Vágmagyarád, Nagyszombat, Bogdány, Selpócz, Istvánlak, Bélaház, Alsókorompa, Alsódombó, Pagyác, Apátszentmihály, Jászló, Ispácza, Felső- und Alsószil, Felső- und Alsólócz, Zavar, Vágkeresztúr, Farkashida, Apaj, Szered, Alsó-, Közép- und Felsőcsöpöny, Váltasúr, Nagysúr, Várasúr.

Die Karte stellt im nordwestlichen Winkel einen Teil der Kleinen Karpathen, im nordöstlichen Winkel das Süd-Ende des *Inovec*-Gebirges, eines Teiles der kleinen Fáttra dar. Die kleinen Karpathen wurden schon vor Jahren geologisch aufgenommen und eine Neuaufnahme besorgten die Wiener Geologen BECK und VETERS, die hauptsächlich tektonische

Studien betrieben (17). Ich hatte dies Terrain namentlich von pedologischem Standpunkte aus zu begehren, wobei die Karte auch kleinere geologische, stratigraphische Änderungen erfuhr.

Die südliche Partie des Inovec-Gebirges wurde zuerst im Jahre 1863 von G. STACHE aufgenommen (10). Diese Karte weist schon größere Abweichungen auf.

Die Ausscheidung der stratigraphischen Verhältnisse der neueren Bildungen hat sich auf der ganzen Karte sehr geändert. All dies soll im Laufe der Arbeit eingehender besprochen werden und will ich im Zusam-

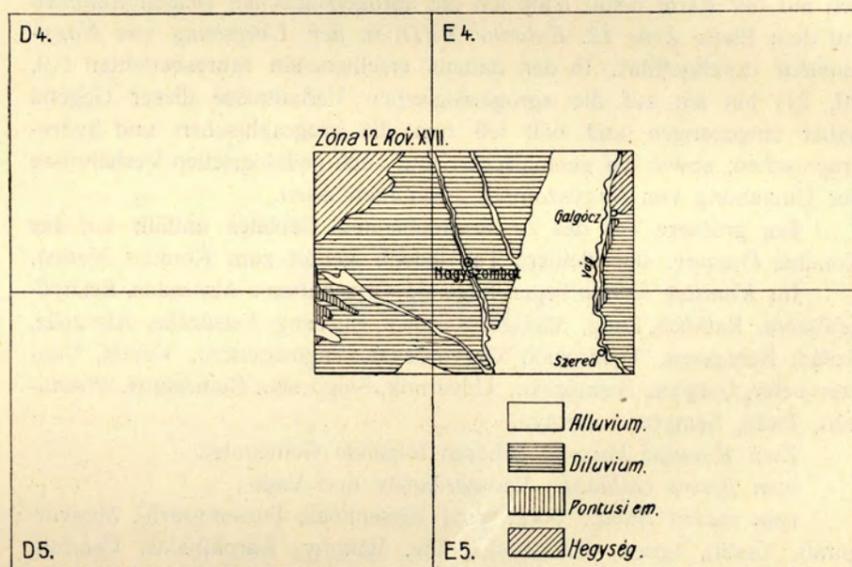


Fig. 1. Grenzen der Karten: D<sub>4</sub>, D<sub>5</sub>, E<sub>4</sub>, E<sub>5</sub> = 1:144,000.  
Zone 12. Kolonne XVII. = 1:75,000.

menhang damit zwei neue Fundorte erwähnen, und zwar den pontischen (pannonischen) Fundort Kaplát (20) und den obermediterranen Fundort Bélaháza (19), die bisher unbekannt waren.

Die früheren Aufnahmen sind im Maßstabe 1:144,000 ausgeführt und zwar die Blätter D<sub>4</sub>, D<sub>5</sub>, E<sub>4</sub>, E<sub>5</sub> (4, 5, 6, 8). Obige Skizze veranschaulicht uns, auf welche Weise die gegenwärtige geologische Karte: Zone 12. Kolonne XVII. auf diese vier Blätter verteilt ist.

Die Skizze gibt zugleich auch die geologischen Grenzen der früheren Aufnahmen an, und zwar: das Alluvium (Holozän), das Diluvium (Pleistozän), das Pliozän und zusammenfassend alle anderen Bildungen, aus welchen das Gebirge besteht (Hegység = Gebirge).

## Orographische und hydrographische Verhältnisse.

Das Gebiet der Umgebung von *Nagyszombat* besteht aus Tälern, Hügellandschaften, Plateaus und Gebirgen.

Bloß ein kleiner Teil dieses Gebietes ist gebirgig, und gehört einerseits zu den kleinen Karpathen, andererseits zu den südlichen Ausläufern den kleinen *Fátra*. Der zu den *kleinen Karpathen* gehörige Teil zieht sich vom nordwestlichen Winkel der Karte, von Jánostelek bis Cserfalu, seine Höhe schwankt zwischen 250—600 m. Bloß die Bergspitze *Vidata* erreicht die Höhe von 631 m, dieser kleine Teil des Gebirges wird von Tälern nach allen Seiten durchquert, deren Richtung aber hauptsächlich südöstlich ist. Das breiteste Tal verläßt das Gebirge bei Felsődiós. Erwähnenswert ist außerdem das Ottótal und das Tal bei Cseszte.

Die südlichen Ausläufer der *kleinen Fátra* umfassen das südöstliche Eck unseres Gebietes und reichen, den geologischen Verhältnissen entsprechend, genau bis zur Bierbrauerei von Galgócz. Besagter Punkt liegt 150 m über dem Meeresspiegel, während die höchste Spitze des auf unsere Karte entfallenden Gebirges 332 m erreicht.

Von Galgócz bis Soponya, südlich der Ausläufer der Kleinen *Fátra* ist die Landschaft hügelig, gewellt, von Erosionstätern reichlich durchschnitten.

Die einzelnen Höhen zwischen den Tälern erreichen nördlich 200—300 m, schwanken im Süden hingegen bloß zwischen 130—200 m. Das ganze Terrain ist gegen Süden und Südosten abgedacht.

Das Plateau von *Nagyszombat*, zwischen den kleinen Karpathen und dem Vágtale gelegen, flacht ebenfalls ähnlich ab, indem es sich südöstlich zu neigt, in derselben Richtung folgen die, in das Plateau eingesenkten Täler und die daraus hervorragenden Schotterkegel. Letztere erreichen am Fusse des Gebirges ungefähr die Höhe von 200 m, bis sie der angegebenen Richtung folgend, in das eigentliche Plateau übergehen, welches durchschnittlich 150 m beträgt.

Das Vágtal senkt sich von Norden nach Süden, dem Flußbette nach und läßt sich auf unseren Terrain das Gefälle der Vág folgendermaßen bestimmen:

Im Norden erreicht der Vágfluß unser Gebiet in der Höhe von 150 m.

Bei der Urbarski-Insel fließt er in 145 m Höhe	
Bei der Galgóczyer Brücke „ „ „ 140 „ „	
Gegenüber Felsőzéle „ „ „ 133 „ „	
„ Nagysúr „ „ „ 130 „ „	
„ Csöpöny „ „ „ 128 „ „	
Bei der Gemeinde Sopornya „ „ „ 124 „ „	

Die Länge des Flußbettes beträgt in diesem Abschnitt ungefähr 35 Km und hat ein Gefälle von 26 m. Nördlich ist das Gefälle etwas größer, als südlich, was auch an dem Gerölle der Vág ersichtlich ist. Obzwar der Fluß auch südlich noch Schotter führt, lagert er nördlich doch viel mehr und größeres Material ab. Es läßt sich behaupten, daß das Tal durchschnittlich auf der ganzen Linie per Km 74 cm abfällt. Von Sopornya bis Negyed bloß je 40 cm und von Negyed bis Komárom nur je 8 cm.

Von welcher eminenten Bedeutung für die Landwirtschaft das Gefälle der einzelnen Flußabschnitte ist, bedarf keiner weiteren Erklärung (18, 22).

Die Wanderung der Vág von Westen gegen Osten ist namentlich hier sehr augenfällig und ist ein sicherer Beweis für die Behauptung Lóczy's, nach welcher die Flußwasser durch beständiges Abbröckeln des losen Uferbodens fortwährend dem anderen Ufer zustreben, welches massiver gestaltet, härter ist und somit, obzwar langsam, aber stetig, von den Fluten gespült wird, hingegen sich am losen Uferboden stetig Material ablagert. Tatsächlich gewinnt das rechte Ufer der Vág stetig an Terrain auf Kosten der gegenüber liegenden linken Uferseite. Deshalb ist die Regulierung des Vágflusses ein unbedingt dringendes Erforderniß.

Unterhalb des Nagyszombater Plateaus, parallel mit der Vág, auf der rechten Talseite, fließt der *Dudvág-Bach*.

Der Dudvág-Bach nimmt sämtliche, von Nordwesten kommende Gewässer in sich auf, die in den kleinen Karpathen entspringen; namentlich folgende: den Blava Bach, den Spáczauer Bach, den Nagyszombater (Trnava) Bach, den Parna-Rózsavölgyer (Ronava) und Gidra Bach. Mehr oder weniger parallel, eilen all diese Flußwasser von Nordwesten kommend, gegen Südosten, dem Vágtale zu.

Von Osten her mündet nur ein einziges erwähnenswertes Tal in das Vágtal, und zwar bei Galgócz, welches die Kleine Fátva vom Galgóczyer Hügelland trennt.

*Die Quellen.* Unsere Gegend ist weder an Flüssen, noch an Bächen und Brunnen arm. Aus den kleinen Karpathen, den kristallinen Schiefen und älteren Kalksteinen entspringen ziemlich viel Quellen. Am linken Ufer des Vágtales, in den pontischen (pannonischen) Schichten, findet sich auch genug Wasser, welches an den Ufern, in mehrere

Quellen hervorbricht. Eine stärkere Quelle findet sich in der Gemeinde Udvarnok und unterhalb des Schlosses Galgócz während am Fuße des, sich zwischen Sopornya und Galgócz hinschlängelnden höheren Ufers noch mehr kleinere Quellen befinden. Außerdem gehören zu den größeren Quellen noch die Gábor- und Jónásquelle, welche sich oberhalb Galgócz befinden. Diese Quellen alle liefern zweifellos gesundes, gutes Trinkwasser.

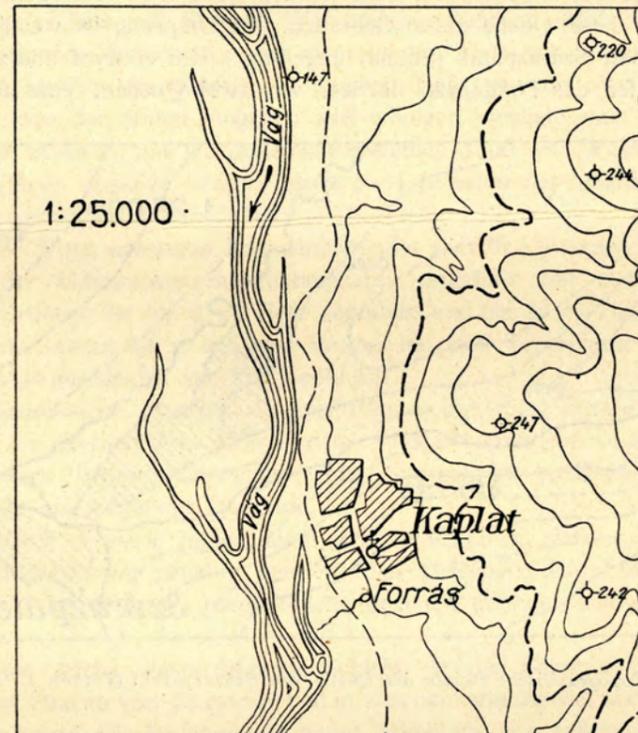


Fig. 2. Topographische Karte der Quelle (Forrás) von Kaplát.

Auch ihre Temperatur ist sehr angenehm, durchschnittlich 12° C. Der Quantität nach liefert eine Quelle täglich 50—400 Hl. Wasser. Außerdem sei noch jene Quelle erwähnt, die oberhalb der Galgóczyer Bierbrauerei, aus dem Trias-Kalk hervorbricht (20) und den Wasserbedarf der herrschaftlichen Brauerei deckt.

Mehrere Quellen finden sich außerdem am östlichen Rande des Plateaus von Nagyszombat und weiterhin in den Tälern, welche dieses Plateau durchschneiden. Unter dem Löß lagert hier, wie ersichtlich,

pleistozäner Schotter und überall, wo der Schotter zutage tritt, finden sich Quellen.

Schließlich wollen wir noch zwei interessantere Quellen erwähnen. Die eine ist ein etwas eisenhaltiger Säuerling. Ich will zwar nicht behaupten, daß diese Quelle eine größere Zukunft hat, aber sie wäre nach Instandsetzung jedenfalls für den Lokalbedarf genügend, um die Bewohner mit sehr angenehmen, erfrischenden Getränk zu versorgen. Gegenwärtig ist diese Quelle außer Gebrauch. Ihr Ursprung ist westlich, von der Ortschaft Szárazpatak (Szuha) ungefähr 1 Km entfernt und zwar am rechten Ufer des Podhajszi Baches, wo zwei Quellen, eine unterhalb

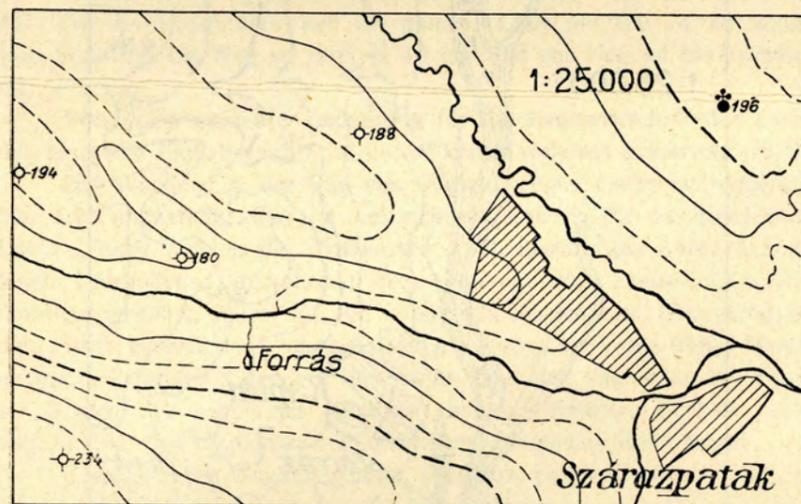


Fig. 3. Topographische Skizze der Quelle von Szárazpatak. (Forrás = Quelle).

der anderen, hervortreten, deren obere jener Säuerling ist, den man „Csevice“ nennt.

Die zweite ist eine Thermalquelle, Wahrscheinlich entspringt sie an der selben Bruchlinie, welcher auch die Pöstyéner Heilquellen ihren Ursprung verdanken. Diese Quelle ist zwar um vieles lauer, als die Pöstyéner heißen Quellen, denn das Wasser hat bloß 20° C, aber das kann die verschiedensten Ursachen haben. Das Wasser selbst ist schwefelhaltig und die Quelle ziemlich wasserreich. Diese Quelle entspringt am südlichen Ende der Ortschaft Kaplát, von der Landstraße dem Vágflusse zu, kaum 200 m entfernt. Obzwar sich die Quelle für Zwecke eines Lokalbades sehr gut eignen würde, steht sie trotzdem außer Gebrauch. (Fig. 2.)

**Artesische Brunnen.** Auf dem Terrain, welches den Gegenstand meiner Beobachtungen bildet, befinden sich 3 artesische Brunnen: der eine wurde in der Mitte des herrschaftlichen Hofes in Sopornya angebohrt; dieser liegt 130 m ü. d. M. Hier gewinnt man aus 81 m Tiefe täglich 1440 Hl. Wasser, von einer Temperatur von 12° C. Das Wasser steigt ungefähr 2 m über die Oberfläche.

Der zweite artesische Brunnen liegt 138 m ü. d. M. am Hauptplatz in der Ortschaft Sempte. Während der Bohrung stieß man auf 3 wasserführende Schichten, und zwar in der Tiefe von 92 m, 184 m und 212 m. Aus der ersten und zweiten Tiefe gewann man genügend Wasser, aus der dritten hingegen viel weniger, weshalb man die Rohre bis 184 m hob, von wo gegenwärtig täglich 1500 Hl. Wasser emporsteigt. Dieses negative Wasser bleibt 3—4 m unter der Oberfläche. Der Brunnen entstand in den Jahren 1907—1908.

Der dritte artesische Brunnen befindet sich in Udvarnok und zwar hinter der Udvarnoker Spiritusbrennerei, ungefähr 144 m ü. d. M. Dieser Brunnen ist bis 8 m Tiefe gegraben und bis 36 m Tiefe gebohrt, daher im Ganzen 44 m tief, das Wasser hat eine Temperatur von 11° C und dringt gerade bis zur Erdoberfläche.

**Gewöhnliche Brunnen.** Wasserführende Schichten unseres Gebietes, welche die gewöhnlichen Brunnen mit Wasser versorgen, sind folgende:

Einige Brunnen gewinnen gutes Wasser aus tertiären Schichten, jedoch in ungenügender Quantität.

Wenig Wasser haben auch solche Brunnen, welche von auf-sickerndem Wasser genährt werden, das zwischen dem Löß und den tertiären Tonschichten kommt. Solche Brunnen trocknen zeitweilig gänzlich aus.

Eine reiche wasserführende Schicht ist der Schotter unter dem Löß, am Plateau von Nagyszombat, in welchem ständig viel und gesundes Wasser kreist. Die Brunnentiefe hängt davon ab, wie mächtig die Lößschicht ist. Sobald man auf den Schotter kommt, trifft man so viel Wasser, daß man kaum tiefer dringen kann. Es gibt Stellen, wo der Löß bloß 4—5 m mächtig ist, aber ich kenne auch solche Brunnen, z. B. in der Umgebung von Nagyszombat, wo die wasserführende Schotter-schicht erst in 10—15 m Tiefe erreicht wird.

Das Holozängebiet der Vág ist naturgemäß reich an Wasser, weil das Flußwasser durch Sand und Schotter einsickert. Hier gibt es Brunnen von bloß 2—6 m Tiefe. Die Güte des Trinkwassers ist verschieden.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Das Fachgutachten über die Wasserversorgung der Städte Nagyszombat, Galgóc und Szered, siehe in den Jahresberichten 19, 20 und 21.

### Agrogeologische Verhältnisse.

Den orographischen Verhältnissen entsprechend, wie wir sie im vorigen Abschnitt behandelt, sind auch die geologischen Verhältnisse unseres Terrains verschieden, und ihnen passen sich wieder die einzelnen Bodenarten an. Man wird hier mit kleineren Partien zweier Gebirge, mit der Wasserscheide zwischen dem Vág und Nyitratale, sowie mit mehreren Schotterkegeln, mit dem Plateau von Nagyszombat und Tälern bekannt, dementsprechend sind auch die geologischen Verhältnisse überall andere. Der chronologischen Reihenfolge nach, haben an den Aufbau des ganzen Terrains nachstehende Bildungen Anteil:

#### Archaische Gruppe:

kristallinischer Schiefer (Phyllit),  
kristallinischer Schiefer mit Kalksteinbänken,  
verwitterter Granit.

#### Perm:

Quarzite und quarzitische Sandsteinbänke.

#### Trias:

Werfener Schiefer,  
bunte Sandsteine,  
Melaphyr,  
Baryt,  
grauer Kalkstein und dolomitischer Kalkstein,  
Mergel.

#### Jura:

Kalkstein,  
Marienthaler Schiefer.

#### Obermediterrän:

Ton,  
Sand und Sandsteinbänke,  
Konglomerat.

#### Pannonisch-pontische Stufe:

Ton,  
Ton, Sand, Mergel, abwechselnd,  
Sand und Sandstein,  
(?) Süßwasserkalk.

#### Pleistozän:

Eisenschüssiger Flußschotter,  
Schuttkegel,  
sandiger Grand,  
Sumpflöß,  
typischer Löß,  
kalkarmer Löß,  
sandiger Löß,  
Sandzüge und Sandhügel,  
Kolluviale Gebiete.

#### Holozän:

sandiger Schotter,  
gelber, toniger Sand,  
gelber, sandiger Ton,  
gelblicher, bindiger Ton,  
schwarzer Ton,  
schlammiger Torf,  
Inundationsschlamm,  
Anschwemmungs-Sand,  
Flußschotter,  
Kulturboden.

Letzteren, nämlich den Kulturboden, kann man in folgende Gruppen einteilen:

#### Waldboden:

Brauner Ton, (mit kristallinischen Schiefer-, Granit-, Melaphyr- oder verschieden alten Kalkstein- bzw. mit dolomitischen Kalksteinschotter gemischt);  
Lichtbrauner Ton, (mit Mergel oder Schieferschotter);  
Lichter sandiger Ton (mit Quarzit und Sandstein-Schotter);  
Lichter, schotteriger Ton;  
Lichter, lockerer und bindiger Ton;  
Eisenschüssiger, sandiger Ton;  
Lichter, rötlicher, grandiger (?) oder sandiger Lehm-(Vályog).

#### Steppenboden:

brauner Vályog (Lehm);  
brauner, sandiger Vályog (Lehm);  
brauner, toniger Sand.

#### Anschwemmungsterrain:

schwarzer Ton, Moorerde;  
brauner, sandiger Ton;

brauner, toniger Sand;  
 lichter, kalkiger Vályog (Lehm);  
 sandiger Schotter.

Nun will ich auf die Besprechung der einzelnen Bodenarten übergehen, u. zw. in der Reihenfolge ihrer Entstehung mit den ältesten beginnend. Im Anschluß daran erwähne ich zugleich auch den Kulturboden mit besonderer Berücksichtigung des Zusammenhanges, der zwischen dem Oberboden und dem Muttergestein besteht. Wie sehr nämlich auch das Klima und die Pflanzenwelt die obere Schichte beeinflussen mögen, und trotzdem der Flugstaub allmählich auch überall eine gewisse Rolle bei der Veränderung des Oberbodens spielt, so ergibt in erster Linie doch das Grundgestein die hauptsächlichste Charakteristik der bestehenden Bodenart und von diesen hängt die Beschaffenheit des Oberbodens, sowie die Ertragsfähigkeit desselben ab, ebenso die Kultur, für welche er geeignet ist. Allbekannt ist, daß auf die Ertragsfähigkeit außer der Qualität des Bodens, auch zahllose andere Umstände einwirken, doch würde es zu weit führen, wenn ich hier weiter darauf eingehen wollte, weshalb ich sogleich auf die Beschreibung der einzelnen Bodenbildungen übergehen will.

#### Kristallinischer Schiefer, stellenweise mit Kalksteinbänken.

(Auf der Karte licht karminrot ausgeschieden und mit F und Fm bezeichnet.)

Von den, den Kern der kleinen Karpathen bildenden kristallinen Schiefen und dem durch diese durchbrochenen Granit und seinen Abarten, kommen auf unserem Gebiete lediglich die ersteren vor. Dieselben erstrecken sich am Rande des Gebirges von *Felsődiós* bis *Modorkirályfa* unterhalb *Cserfalu*; der Zug dieser Bildungen wird zweimal nicht aber einmal (17) unterbrochen und zwar einmal unterhalb *Cseszte*, bei *Pila* und das zweitemal bei *Alsódiós*, wo an beiden Punkten Permquarzite auftreten. An letzterer Stelle, an der Verwerfungslinie, findet man, daß der kristallinische Schiefer unterbrochen ist, während hier auf den bisherigen Karten ein zusammenhängender Zug angegeben wurde; man kann also auf dieser kleinen Strecke von einer zweimaligen Unterbrechung der kristallinen Schiefer sprechen. Die Hauptmasse der kristallinen Schiefer besteht aus Phylliten, welche südwestlich, bei der Ortschaft *Cserfalu* (Dubova) mit Kalksteinschichten abwechseln.

Bei *Cseszte* kommen zwischen dem kristallinen Schiefer häufig Quarzit-Adern und Quarzitblöcke vor, die auch Erze führen. Deshalb wurde hier schon vor langer Zeit, nach einer Aufschrift am Schachtein-

gange im Jahre 1677, ein Bergwerk eröffnet, u. zw. am südlichen Abhange des Berges *Prutki vrsek*. Neben der Jahreszahl sind die Buchstaben T. S. eingemeißelt. Nach Feststellung des kgl. ung. Sektionsgeologen Dr. A. Liffa fanden sich in der Grube folgende Erze: Siderit, Hämatit, Chalkopyrit, Pyrit, Bornit, Limonit, Chrysokolla. Im Museum des Schlosses *Vöröskő* befindet sich eine kleine Eidechse aus Gold, welche angeblich aus von hier gewonnenem Golde angefertigt wurde. Man behauptet auch, daß der ganze reiche Silberschatz des Schlosses von *Vöröskő* aus der dortigen Grube stamme. Es liegen hier zwei Schächte über einander, der obere ist bloß 20—30 m lang, der untere, tiefer gelegene, dringt ungefähr 300 m in den Berg. Gegenwärtig ist der Bergbau ein sehr armseliger. Es wäre wünschenswert, die ganze Gegend gründlich zu erschürfen, vor allem anderen um vieles tiefer einzudringen und vielleicht oberhalb der Kirche von *Cseszte* einen neuen Schacht zu eröffnen.

Das hauptsächlichste Fallen der Phyllite ist SW-lich und W-lich. Oberhalb des Tales *Ottóvölgy* fallen sie gegen NW.

Das Gebiet, auf welchem die Phyllite dahinziehen, weist schöne Waldungen und an den Gebirgsrändern Traubenkulturen auf. Der Boden ist steintrümmerig und dort, wo Kalksteinbänke zwischen den Phylliten liegen, sogar kalktrümmerig. Der Boden ist braun, sogar schwärzlich und gehört seiner Bindigkeit zufolge zu den Tonböden und zwar zu den Böden der Waldzone. Meist ist der Boden seichtgründig nur 20—40 cm tief, in welcher Tiefe schon das zerklüftete Muttergestein folgt. Auf kleineren Plateaus ist der Oberboden etwas tiefgründiger. In den Weinkulturen, wo der Boden tüchtig umgearbeitet wird, findet sich an vielen Stellen reines Steintrümmerwerk, in welchen die Reben fast am allerbesten gedeihen.

#### Granit.

(Auf der Karte karmoisinrot ausgeschieden und mit dem Buchstaben g bezeichnet.)

Oberhalb *Galgócz*, im Passe zwischen den Bergen *Lipinahegy* und *Stara hora* (Öreghegy) findet sich an der Biegung der Strasse, welche gegen *Gelénfalva* führt, Granit aufgeschlossen. Obzwar STACHE dieses Gestein bereits 1864 erwähnt (10), ist doch dieser wichtige Punkt auf keiner der geologischen Karten ausgeschieden; das Vorkommen ist schon deshalb von Bedeutung, weil an dieser Stelle die Kleine Fátva endet. Die bis *Bajna-Radosna* ausgeschiedene Fortsetzung des Kernes der Kleinen Fátva ist der Granit von *Galgócz*. Der Granit zieht sich über den Berg

Stará in das linksseitige Tal des so eben genannten Berges und von hier weiter zum SKARNICZEL'schen Bergwerk. Die Bergspitze besteht aus Kalkstein, unter diesem folgt jedoch, ungefähr in 4 m Tiefe schon Granit, wie sich dies beim Graben einer Probegrube zeigte. Granit ist außerdem auch westlich vom Berge Stará, knapp bei der herrschaftlichen Bierbrauerei, aufgeschlossen. Nordöstlich von der Brauerei, an der Biegung der eben erwähnten Straße, scheint unter dem Granit phyllitartiges Gestein zutage zu treten.

Der Granit ist in dieser Gegend in ziemlich verwittertem Zustande anzutreffen. Eine auf der SKARNICZEL-Kolonie gegrabene, 20 m tiefe Grube schließt durchwegs solchen verwitterten Granit aus. Der Inhaber, Rechtsanwalt SKARNICZEL will das Bergwerk des Kaolinmaterials halber in Betrieb erhalten. Mittels einfacher Schlämmung gewinnt man ungefähr 8—10% Kaolin, bei regelrechtem Betriebe jedoch, mittels Pochen liess sich aus dem Gestein bis 20% ausschleimen. Das Kaolin, welches ein Verwitterungsprodukt des Feldspates ist, enthält hier Eisen- und Glimmerverunreinigungen, was seinen Wert überaus herabsetzt.

Der Oberboden des Granits ist grandiger, steinigtrümmeriger Waldton, der sich zur Wald- und Traubenkultur eignet.

#### Perm-Quarzitsandstein.

(Auf der Karte lichtbraun ausgeschieden und mit den Buchstaben Pq bezeichnet.)

Das Perm wird hier hauptsächlich durch Quarzite, ausnahmsweise durch Konglomerate vertreten. Die Quarzite liegen unmittelbar auf den Phylliten und streichen nordwestlich, dann westlich längs der Phyllit-schichten. Südwestlich von *Felsődiós* bilden die Quarzite die allerhöchsten Bergspitzen. So bestehen die Spitzen des Berges *Sisoritni* (505—509) und über dem *Ottóvölgy* die *Hohe-Glatz* (581 m) aus Perm-Quarziten. Südlich vom Tale Breitenbrunn, am Rande der Karte, erstrecken sie sich bis *Pila*.

Bei der Bestimmung des Fallens der Sandsteine wirken die vielen Verwerfungen sehr störend. Das Gestein ist auch an und für sich nicht überall geschichtet oder bänlig, sondern häufig in Form von Blöcken anzutreffen. In grossen Ganzen läßt sich sagen, daß der Quarzsandstein gegen Westen fällt. Er ist graulich, lichtgelb, auch rosig. Das Schloß *Vöröskő* (Rotenstein) hat seinen Namen von diesem rosafarbenen Quarzitsandstein, auf welchem es erbaut ist, erhalten.

Im ganzen Gebiet des Perm-Quarzitsandsteines wird Forstwirtschaft betrieben. Sein Boden ist ein ziemlich magerer, lichter kalk- und humus-

armer steintrümmeriger Ton. Daß die Forste trotzdem fortkommen, das ist darauf zurückzuführen, daß sich in den vielen Ritzen und Sprüngen des Gesteines Ton angesetzt hat und die Bäume die Feuchtigkeit aus diesen aufzusaugen vermögen.

Ein kleinere Partie von Permgesteinen findet sich außerdem auch in der *Kleinen Fátva*, u. z. zwischen Galgócz und Kaplát, an der linken Seite der Straße, gegen die Gemeinde Fornószeg zu, d. i. am rechten Abhang des kleinen Tales, wo der Weg führt. Diese kleine Partie ist zwar überwiegend mit Löß bedeckt, doch verraten einzelne zwischen-durch herausragende Blöcke und Quarzit-Breccienstücke die Beschaffenheit des Grundgesteines. Das südlichste Vorkommen dieses Quarzites war bisher in der Umgebung von *Radosna* ausgeschieden. Auch hier ist das Gestein rosafarben oder grau und die zwischengelagerte Quarzit-Breccie enthält auch ähnliche Einschlüsse.

Das geringe Gebiet, aus welchem Quarzit- und Quarzitbreccienblöcke zutage treten, ist größtenteils mit Wein bepflanzt. Der Oberboden ist mit Löß vermengt.

#### Triassische Werfener Schiefer und Buntsandstein.

(Auf der Karte lichtblau ausgeschieden und mit den Buchstaben Tp und Th bezeichnet.)

Diese Bildungen kommen hinter der Ortschaft *Kislosonc*, im nordwestlichen Winkel der Karte vor und erstrecken sich nordöstlich bis *Szomolány* und südwestlich bis *Konyha*. Ihr Alter wurde zuletzt von H. VETTERS (17) festgesetzt, welcher sie auf Grund der oberhalb des Jagdschlusses Vivrat, am SW-Ende des Zuges, in der Gegend der Berge *Hlinini* und *Bučkova*, sowie am südlichen Abhange des Berges Wetterling, vorgefundenen

*Myophoria costata* ZENK. var.

„ *sp. aff. laevigata* GOLDF.

*Gervillia* sp.

*Myacites fassaensis* WISSMANN

in die untere Trias stellte.

Die Hauptmasse dieser Bildung besteht aus Sandstein, zwischen den sich bloß untergeordnet Schieferschichten einlagern. Die Übergänge sind stellenweise so verschwommen, daß man das Gestein auch für sandigen Schiefer oder schieferigen Sandstein halten kann. Der Sandstein besitzt eine feinere Struktur, es finden sich jedoch auch größere Abarten und sogar auch konglomeratartige Sandsteinbänke mit Körnern von Haselnußgröße. Was ihre Farbe anbetrifft, so findet man die ver-

schiedensten Farbentöne, so daß die Bezeichnung: Buntsandstein, sehr treffend ist; es gibt rote, weichselfarbene, graue, gelbliche, weißliche, bräunliche Abarten. So wie das Gestein verschieden gefärbt ist, weist auch der Oberboden verschiedene Farben auf. Augenfällig ist namentlich der weichselrote Oberboden, neben welchem sich hellgelbe oder bräunliche Bodenarten finden. Alle sind mittelmässig bindig, im allgemeinen kalkarm, sie zählen zu den Tonböden der Waldzone.

Die Bucht von Kislosonc hat eine ähnliche Bodenbeschaffenheit, auch was das Grundgestein anbetrifft, und enthält keinen Pleistozän-schotter, wie dies auf den bisherigen Karten angegeben war. Diese Bildungen fallen in der Hauptsache gegen NW und erreichen ihren höchsten Punkt, am Berge *Vidata*, 631 m ü. d. M.

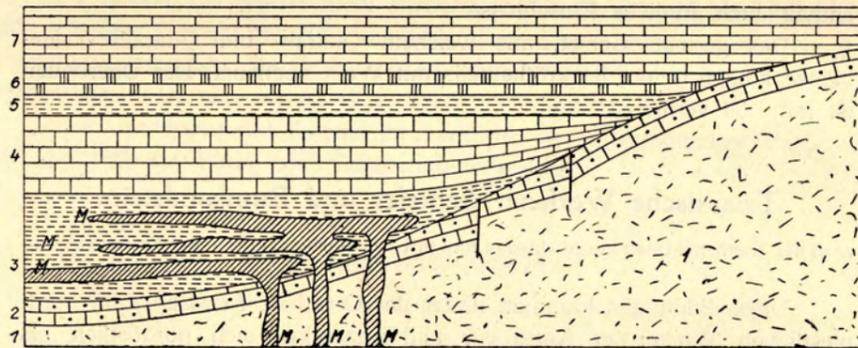


Fig. 4. Schematisches Profil des Melaphyrvorkommens oberhalb Kislosonc.  
1. Grundgestein. 2. Permquarzsandstein. 3. Buntsandstein mit Melaphyr (M.)  
4. mitteltriadischen Kalkstein. 5. Bunter Keuper. 6. Kőssener Schichten. 7. Lias-Jura.

### Melaphyr.

(Auf der Karte graulila ausgeschieden und mit den Buchstaben mf bezeichnet.)

Der zwischen die Buntsandsteine gelagerte Melaphyr ist altersgleich mit dem Sandstein. Der Melaphyr ist mit dem Sandstein hier so innig verschmolzen, daß eine genaue Kartierung desselben Schwierigkeiten bereitet. Hier sei das Profil VETTER's wiedergegeben (17), welches den Durchbruch des Melaphyrs schematisch darstellt (Seite Fig. 4.)

1. feinkörniges, lilafarbenes Gestein, in welchem makroskopische Gemengteile nicht zu bemerken sind;

2. lichtgraues, lila, eine schwach grünliche Tönung aufweisendes Gestein, in welchen mikroskopisch bloß Feldspatkörnchen sichtbar sind;

3. dunkelgraues, meist frisches und dichtes Gestein, in welchem mit freiem Auge Olivin und kleine Augitkristalle zu erkennen sind;

4. Porphyrgestein;

5. verschiedene Abarten mit Mandelsteinen.

Ihre Gemengteile sind folgende: Plagioklas, Orthoklas, Augit, Olivin, Apatit, Magnetit, Picotit, Delessit, Kalzit, Hämatit und Limonit.

Der Oberboden dieser Gesteine ist im allgemeinen ein fruchtbarer eisenschüssiger schwärzlicher Ton, welcher stellenweise mit Salzsäure behandelt braust. Schöne Waldungen bedecken das ganze Gebiet.

### Baryt.

(Auf der Karte dunkelgrün ausgeschieden und mit dem Buchstaben b bezeichnet.)

An der Grenze des oben erwähnten Melaphyr- und Sandsteingebietes, 2 Km westlich von *Jánostelek* am Bergrücken des *Jahodník* (Epres), fanden sich größere Barytlinsen, die in der Fachliteratur bisher unbekannt waren. Der Baryt ist hier schön weiß, feinkörnig, derb, während er an anderen Punkten Ungarns meist gelblich ist und in der Regel in rhombischen tafeligen Kristallen und Kristallgruppen, auftritt. Da der Baryt bei uns ein sehr geschätztes Mineral ist und meines Wissens in größeren Mengen nirgends gefunden wird, würde es sich wohl lohnen, dies Gestein möglichst zu erschließen, um auch die Quantität desselben genau festzustellen.

### Triaskalkstein.

(Auf der Karte karminlila ausgeschieden und mit den Buchstaben Tm bezeichnet.)

Der Triaskalk findet sich sowohl in den Kleinen Karpathen, als auch in der Kleinen Fátra. In den Kleinen Karpathen bildet er zwei Züge. Der eine reicht über die Berge *Policsko* (Mezőcske) (230 m), *Sivavec* (253 m), *Komperek* (408 m), *Vápenice* (Mészégető) (363 m), in südwestlicher Richtung, bis zu dem Berge *Visoká* (754 m) (Magas), oberhalb des Jagdschlusses *Vivlát*. Zu dem anderen Zug gehört der Kalk des Bergrückens *Polámáné* (600 m), welcher sich in der NW-Ecke unseres Gebietes erhebt und dessen Gestein gegen SW bis zum *Rachsthurn* (748 m) reicht.

Der Kalkstein tritt hier im allgemeinen in größeren Bänken auf, welche gegen Nordwesten geneigt sind. Am Bergrücken *Polámáné* lagern die Kalksteinbänke auf buntem Sandstein. Ihre Farbe ist dunkler.

Die Triasbildungen der Kleinen Fáttra wurden auf den früheren Karten als Kreide-(Chocs-)Dolomite ausgeschieden. Im Norden ist das Gestein wohl dolomitisch, im Süden hingegen ist es Kalkstein. Es ist dicht, oder etwas sandig, stellenweise bänkgig, doch ist der ganze Kalksteinzug im allgemeinen zerklüftet und die Sprünge sind ausgefüllt mit verschiedenen Verwitterungsprodukten, weshalb der Kalkstein hier die Form von Schollen und Blöcken annimmt. Die Farbe des Kalksteines ist graulich, schmutziggelb, er ist mit kristallinen Kalzitadern durchsetzt. Oberhalb Kaplát ist das Gestein brecciös (?) Wahrscheinlich haben wir es hier mit Bildungen aus verschiedenen Perioden zu tun, doch könnte dies erst dann bestätigt werden, wenn der ganze Höhenzug gründlich begangen würde.

Im südlichen Teile, auf den Bergen *Lipina* und *Stará hora* ist der Kalkstein sehr dünn und liegt unmittelbar auf dem Granit. Am Berge *Plesin* (323 m) bildet er schon einen größeren und mächtigeren Komplex und hier findet sich der dolomitische Kalk in brecciösen Blöcken. Auf kleinen Gebieten — z. B. oberhalb der Bierbrauerei — kommt weiterhin mergeliger Tonschiefer vor, welcher wahrscheinlich zum bunten Keuper oder den Kössener Schichten gehört. Nachdem mir die Fortsetzung dieser Schichten unbekannt ist, schied ich sie nicht gesondert aus.

Der Oberboden ist ein steintrümmeriger Waldton, welcher stellenweise humos ist und auf höher gelegenen Flächen in „Terra rossa“ übergeht. Am Berge *Plesina* ist der Kulturboden lockerer, mürber (mehr sandig). Der größte Teil des Gebietes ist mit Waldungen bedeckt und nur an den Waldrändern gibt es wenige Äcker.

### Triasmergel.

(Auf der Karte dunkelkarminlila ausgeschieden und mit den Buchstaben Tn gezeichnet.)

Die jüngsten Triasbildungen der Kleinen Karpathen sind verschiedene Mergelschichten, welche von den Aufnahmsgeologen als Rauchwacke, bunten Keuper und Kössener Schichten bezeichnet wurden. Vom agrogeologischen Standpunkt aus sind diese Bildungen von geringerer Bedeutung, weil sie bloß in bescheidenen Partien und dünneren Streifen vorkommen, so daß man über ihren Oberboden kaum etwas berichten kann. Ihr Kulturboden hat sich schon mit dem Boden der benachbarten Gesteine vermischt und nur hie und da verraten einzelne Mergelstückchen, die sog. „Peresztég“, das Vorhandensein von Mergelbänken.

### Jurakalkstein.

(Auf der Karte mit Berlinerblau ausgeschieden und mit den Buchstaben Jm bezeichnet.)

Parallel mit dem Triaskalksteinzuge quer durch die Berge *Komperek* und *Vapenice*, rechts davon bis zum Perm-Quarzit von *Sisoritni* und links bis zu den bunten Sandsteinschichten lagert Kalkstein von hellerer Färbung, welcher zum Lias, zum unteren Jura gerechnet wird. Dieser Kalkstein ist teils auf den Buntsandstein, oder Permquarzit, teils auf das Grundgestein, auf die kristallinen Schiefer, gelagert. Die Schichten fallen in derselben Richtung, wie die benachbarten Bildungen, nämlich gegen Nordwesten ein. Oberhalb *Jánostelek*, ebenso westlich vom Jagdschloß *Solirov* tritt Crinoidenkalk auf, ansonsten aber kommt weißer, mit Kalzitadern durchsetzter, knolliger und Hornstein führender stellenweise dolomitischer Kalkstein vor.

Auf den waldigen Gebieten herrscht, zur Waldzone gehörender kalktrümmeriger bräunlicher Ton, wie er auch am Triaskalk vorkommt.

### Liasschiefer.

(Auf der Karte mit graugrüner Farbe ausgeschieden und mit den Buchstaben Jp bezeichnet.)

Im oberen Abschnitt des Tales *Ottovölgy*, in der Umgebung des Jagdhauses *Zabite* lagert schwärzlicher Schiefer, welcher mit dem Schiefer aus *Máriavölgy*, Komitat *Pozsony* ident ist, weshalb man annimmt, daß beide altersgleich sind, d. h. zum oberen Lias gehören. An der Oberfläche ist dieser Schiefer sehr verwittert; in frischem Zustande ist er gar nicht aufgeschlossen.

Der Oberboden des Liasschiefers ist schiefertrümmeriger Waldton, welcher mit Salzsäure sogar etwas braust. Auf dem ganzen Gebiete erstrecken sich schöne Waldungen.

Im obigen wurden die archaischen, paläozoischen und mezozoischen Bildungen besprochen; auf eine ausführliche Beschreibung derselben will ich verzichten, einerseits weil dieselben bloß geringere Partien unseres Gebietes bedecken, andererseits aber, weil sie in der angeführten Literatur ausführlich behandelt werden. Ich befasse mich mit ihnen vornehmlich deshalb nicht weiter, weil in neuester Zeit seitens der Direktion der geologischen Reichsanstalt eine Neuaufnahme sowohl der Kleinen Karpathen, als auch der Kleinen Fáttra angeordnet wurde und es die Aufgabe der dort arbeitenden Fachmänner ist, beide Gebirge im Ganzen eingehendst zu studieren.

Die känozoische Gruppe wird durch Bildungen des Miozän, Pleistozän und Holozän vertreten.

### Miozänschichten.

(Auf der Karte saftgrün ausgeschieden und die Tonschichten mit  $N_2a$ , der Sand und die Sandsteinbänke mit  $N_2h$ , das Konglomerat mit  $N_2c$  gezeichnet.)

Das von den Karpathen unrandete grosse Ungarische Becken war im Miozän vom Meer überflutet, dessen Ablagerungen in der sich gegen das Vágtal hinaufziehenden Bucht auch im Bereich unserer Karte zutage treten. Man kann sagen, daß hier die südlichsten Aufschlüsse der Beckenausfüllungen vorkommen, die sich allmählich gegen das Kleine Ungarische Alföld senken und von jüngeren Schichten bedeckt werden. Zuletzt finden sich die Miozänschichten in der Gegend von Cseszte, Istvánkirályfalva und Szárazpatak aufgeschlossen. Südwestlich von da treten bloß bei den Ortschaften Terling und Csukárd kleine Miozänpartien auf. Nördlich von den oben genannten drei Ortschaften, treten miozäne Schichten beim Ottóvölgy, dann bei Alsódiós, Losonc und Bélaháza entweder in den Tälern oder auch an einzelnen Hügellehnen zutage. Diese Bildung besteht hauptsächlich aus abwechselnd tonigen und sandigen Schichten. Nur bei Ottóvölgy und in der Umgebung von Bélaháza, am Berge Sárkány, ist Konglomerat vorhanden.

Im Hinblick auf die aus dieser Zeit stammenden mächtigen Salzblöcke in den siebenbürgischen Landesteilen, als auch in Anbetracht der in den einzelnen abgesperrten Becken vorkommenden Kohlenbildungen, läßt sich annehmen, daß man mittels Tiefbohrungen auch hier auf solche stoßen würde. Ich glaube nicht, daß die unterhalb der mächtigen Pliozän- und Pleistozänkomplexe lagernden Miozän-Schichten, hier gänzlich taub wären. Daß die hier zutage tretenden Schichten zum Miozän, u. zw. zur oberen Mediterranstufe gehören, beweist die Fauna von Bélaháza, auf welche ich zwischen der Hügelreihe von Bélaháza und Felsődiós, oberhalb des *Dolina Zbánkári*, in einem kleinen Einschnitt des Feldweges, gestoßen bin.

Die Bestimmung der schönen Fauna verdanke ich der Gefälligkeit meines Freundes Dr. Z. SCHRÉTER. Er teilte mir darüber folgendes mit:

„Die in dem Ausschluß bei Bélaháza gesammelten Fossilien sind die folgenden:

*Rotalia Beccarii* L. h.

*Polystomella crispa* L. h.

*Cardium* sp. Fragment.

*Lucina* sp. juv. s.

*Ostrea fimbriata* GRAT. h.

*Ostrea crassissima* LAM. z. h. und diese angebohrt durch *Lithophagus lithophagus* L. z. h.

*Buccinum* sp. Fragment s.

*Ringicula buccinea* DESH. s.

*Rissoa costellata* GRAT. h.

*Cerithium* cfr. *spina* PARTSCH. s.

*Potamides* sp. Fragment s.

*Murex?* sp. Fragment s.

*Neritina* (*Clithon*) *tuberculata* SCHRÉTER n. sp. h.

*Hydrobia ventrosa* MONT. h.

*Ammicola immutata* FRAUENF. z. h.

*Planorbis vermicularis* STOL. h.

*Fischotolithen* z. h.

(h = häufig; z. h. = ziemlich häufig; s. = selten.)

Die Fauna ist von gemischtem Charakter. Ein Teil derselben ist nämlich bestimmt marin u. z. obermediterran. Der andere Teil der Fauna ist brackisch. Von den angeführten Formen sind: die *Lucina*-, *Cardium*-, *Buccinum*-, *Ringicula*-, *Rissoa*-, *Cerithium*-, *Murex*-Arten bestimmt marin, die *Ostreen* aber können auch in Meerwasser von geringerem Salzgehalt leben. Hingegen sind *Hydrobia ventrosa* MONT., *Ammicola immutata* FRAUENF., die neue, sich der Formengruppe *Neritina picta* FER. anschließende *Neritina*-Art, die kleinen, einfach geschmückten *Fischotolithen*, ferner die Foraminiferenarten *Rotalia Beccarii* L. und *Polystomella crispa* L. entschieden brackische Formen, während *Planorbis* eine Süßwasserform ist.

Bezüglich der Foraminiferen bemerke ich, daß es auffällig ist, daß außer den beiden genannten Foraminiferenarten im Schlammrückstand überhaupt keine anderen Foraminiferen vorhanden sind. Diese zwei Arten aber sind die gewöhnlichsten Formen der Sedimente der brackischen Gewässer. Wie immer, sind sie auch an diesem Fundorte kleiner, als beim marinen Typus. Die *Planorben* sind Süßwasserformen, selten kommen sie aber mit brackischen Formen zusammen in einer Bildung vor wie z. B. in den Sedimenten der sarmatischen Stufe. Es müssen daher auch die hier in Rede stehenden *Planorben* als brackisch betrachtet werden.

Es scheint daher, daß am Fundort Bélaháza eigentlich zwei Schichten vorhanden sind: eine marine und eine brackische Schicht. An Ort und Stelle konnte man sich hievon, wegen dem mangelhaften Aufschluß keine Überzeugung verschaffen und nur die Fauna weist darauf hin. Die

Fossilien scheinen also an der Grenze der zwei Schichten gesammelt worden zu sein.

Schließlich will ich noch die hier gefundene neue Neritinenart vorläufig mit wenig Worten kennzeichnen; eine eingehende Beschreibung und Abbildung soll später gelegentlich mitgeteilt werden. HORUSITZKY bezeichnet diese Art im Jahresbericht von 1908, Seite 137 (7.) schon als *Neritina n. sp.* (19.)

*Neritina tuberculata* SCHRÉTER *n. sp.* besitzt ein kleines, mehr-weniger eckiges Gehäuse; Seite konkav, den oberen Teil der Seite der letzten Windung zierte eine gut ausgebildete Höckerkrone; am unteren Teile zieht eine stumpfe oder stärkere Kante dahin. Auf der weisslichgrauen Grundfläche ziehen parallel mit der Hauptachse bräunliche Linien. Im Farbenschmuck gibt es grosse Mannigfaltigkeit. Die Spindellamelle ist stärker aufgebläht, eine kleine Leiste ist in zweidrittel der inneren Lippe wahrzunehmen.

Auf Grund der obigen Angaben des Herrn Dr. SCHRÉTER, weist die gemischte Fauna von Bélaháza darauf hin, als ob die dort vorgefundenen Fossilien aus zwei Schichten stammen würden. Der Aufschluß ist zwar sehr beschränkt, ist es ja doch eigentlich gar kein Aufschluß im strengsten Sinne des Wortes, sondern richtiger gesagt, bloß ein Einschnitt in den Feldweg, kaum einen halben Meter tief und es läßt sich aus dem Befund absolut nicht ersehen, ob man hier zweierlei Schichten vor sich hat. Ich kann demzufolge nur von einer Schichte sprechen, aus welcher unsere Fauna stammt. Ich habe sämtliche Versteinerungen sozusagen aus einem einzigen Gesteinsstück ausgeschlämmt; dieselben fanden sich hier beisammen vor. Die Tatsache, daß die Fauna trotzdem so gemischt ist, daß hier zwischen rein marinen Arten auch brackische und sogar Süßwasserformen vorkommen, kann nicht anders erklärt werden, als mit der Annahme, daß diese aus den in der Nähe befindlichen jüngeren Bildungen durch die Meeresbrandung leicht in den Mediterranschlamm geraten konnten. Auch die sarmatische Art, *Planorbis vermicularis* STOL. überrascht mich nicht, da sie meine schon im Jahresbericht von 1908 geäußerte Ansicht, der oberhalb im Hangenden des Mediterran liegende Schotter sei vielleicht schon sarmatisch, bestätigt. Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine Grenzbildung zwischen dem Sarmatischen und dem oberen Mediterran, als sich das salzige Meerwasser zurückzog und weniger salzhaltigem, späterhin brackischem Wasser wich. An der Grenze zweier Stufen mag sich die eben besprochene Schicht mit dieser gemischten Fauna abgelagert haben.

Eine Bildung aus derselben Zeit findet sich in der Kleinen Fátva, bei der Ortschaft Kaplát, an der Lehne des sich gegen Norden erstreckenden Berges Plesin, welcher überwiegend aus Sandsteinbänken und untergeordnet aus grandigen Ton-, Mergel- und schotterigen Sandschichten, besteht. Diese Schichten fallen an dem Randbruche des Gebirges gegen Südosten zu. Fossilien fanden sich auch hier nicht, trotzdem mußten diese Schichten auf Grund der stratigraphischen und petrographischen Verhältnisse in das Miozän gestellt werden.

Über den Oberboden der Miozänschichten läßt sich kaum etwas sagen, da er mit Ausnahme von wenigen Berglehnen, bloß in Aufschlüssen zutage tritt. Der Kulturboden gehört im Allgemeinen zu den hellen Tonböden der Waldzone und ist an solchen Stellen, wo im Untergrund Konglomerat oder Schotterschichten liegen, mit Schotter gemischt.

### Pliozäne Schichten.

(Auf der Karte folgenderweise ausgeschieden: Ton  $N_1a$ ; Ton, Mergel, Sand und Sandsteinschichten wechselnd  $N_1ah$ ; glimmeriger Sand und Sandstein  $N_1h$ , lichtgrün. und der fragliche Süßwasserkalkstein karminrot mit dem Buchstaben  $N_1m$ .)

Am linken Ufer des Vágflusses, von Galgócz bis Soponya sind längs der hohen Uferwände allenthalben pannonisch-pontische Schichten aufgeschlossen. Außerdem treten östlich vom Ufer, im Bereiche der bis zum Blattrande reichenden holperigen, hügeligen Fläche, an einzelnen Berglehnen, sowie einigen Tälern die selben Ablagerungen auf. Die aufgeschlossenen marinen Bildungen werden längs der hohen Ufer von Löß bedeckt, einige Schritte weiter gegen Osten findet man jedoch gleichsam eine zweite Terasse, deren Rand ebenfalls mit Löß bedeckt ist und aus pannonischen Schichten besteht. Auch zwischen dem Dorfe *Poszátka* und der Kapelle *Szent Urbán*, findet sich ein solches Profil, wie es die beige-fügte Fig. 5 darstellt. Das Ufer erhebt sich hier 100 m über das Vágtal. Längs des Ufers treten pliozäne Schichten zutage, und in der Höhe von 185 m liegt eine Lößdecke, während noch höher wieder Pliozänablagerungen zu sehen sind, auf welchen der obere Löß lagert. Nördlich sowie südlich von der Gemeinde *Udvarnok*, weiterhin bei der Ortschaft *Kürt*, kommen ähnliche Bildungen vor.

Ebenso finden wir an beiden Seiten des Tales zwischen Galgócz und Szentpéter, pannonische Schichten, welche in unserem Gebiete mit einer kleinen Partie, oberhalb Kaplát, enden.

Unterhalb der Erhöhung am rechten Ufer des Vágtales finden wir nur an einer Stelle, in der Ziegelei von Ábrahám, an der Grenze des

Gemeindehotters von Geszt, an der Strasse ähnliche Schichten aufgeschlossen, die in einem Niveau mit den östlichen Schichten unterhalb Sopornya liegen. Außerdem gelangen sie nur mehr am Plateau von Nagyszombat, bei der Ortschaft Senkvic zutage, wo die Grube beim Friedhofe, folgende Schichten aufschließt:

rötlicher (spärlich schotteriger) Ton . . . . .	1'0 m
weißlicher Mergel . . . . .	1'6 „
weißlichgrauer Sand . . . . .	2'5 „
weißer Mergel . . . . .	3'0 „
gelber, eisenockeriger Ton . . . . .	4'0 „
dünne Lignitschicht . . . . .	4'1 „
bläulicher Ton . . . . .	5'0 „

Die Schichten bestehen vorwiegend aus Ton, Mergel, Sand und Sandbänken, nur westlich treten auch dünne Lignitlinsen und an der Oberfläche sporadisch ein wenig Schotter auf. Längs des Ufers an der Vág fallen sie überall sanft geneigt gegen Südwest ein, demzufolge längs des Flußufers viel Quellen anzutreffen sind. Wo jedoch der Niederschlag allein die Quellen nährt und durch die Vegetation bloß ein geringer Teil des Erdreichs gebunden wird, dringt das einsickernde Wasser bis zu den Tonschichten und glättet ihre Fläche, erweicht die Deckschichten, wodurch häufig kleinere-größere Erdrutschungen erfolgen. So z. B. ungefähr 1 1/2 km nördlich von der Ortschaft Kaplát, an der Landstraße, ist eine ganze pontische Partie samt der darauf befindlichen kleinen Häusergruppe abgerutscht. Angeblich hieß diese Ansiedelung *Csenede*, nach ihr schreibt sich die Familie *FRIDECZKY DE CSENEDE*. Gegenwärtig ist von diesen Gebäuden keine Spur mehr vorhanden. Unterhalb des Schlosses von Galgócz, mehr südlich, befindet sich ebenfalls ein Rutschterrain und auch bei Szered rutsche der Boden zeitweise in den Vágfluß.

Der Vágfluß wäscht daher stetig das linke Ufer und baut dagegen an der rechten Talseite. Nachdem die Komitatsgrenze in der Mitte des Flusses dahinzieht, verkürzt das Vágwasser einerseits das Komitat Nyitra und bereichert andererseits das Komitat Pozsony.

Die Schichten lagern hier meist abwechselnd, auf Grund der Aufschlüsse kann jedoch gesagt werden, daß unten Tonschichten, oben aber Sandschichten vorherrschen. Deshalb ist der Oberboden mehr oder weniger sandig, nämlich dort, wo er unmittelbar fruchtbare Schichten gibt, (weil die pannonisch-pontischen Schichten meist nur in Aufschlüssen vorkommen), und muß zu den eisenschüssigen Tonarten der Waldzone gerechnet werden.

Schließlich will ich noch auf die pannonische Partie von Csenede bei Kaplát zurückkommen, weil das die einzige Stelle ist, wo ich Fossilien

sammeln könnte. Auf der Landstrasse von Kaplát-Jalsó etwa 1 1/2 Km nördlich von Kaplát, findet sich ein kleines Rutschterrain, welches selbst jetzt noch in Bewegung ist und gegen den Vágfluß zu rutscht. Deshalb muß die Landstrasse hier immer wieder ausgebessert werden. Am unteren Rande des Ufers finden wir eine kleinere Quelle. Die kleine Tonpartie deckt einen älteren Sandsteinkomplex. Das stetig in Bewegung befindliche Stück Erde hat einen kleinen Enischnitt neben der Landstrasse hervorgebracht; ich sammelte dort folgende Gastropoden:

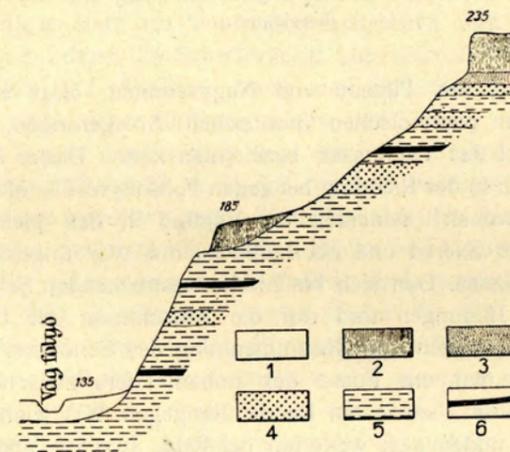


Fig. 5. Profil am linken Ufer des Vágtales, zwischen der Ortschaft Poszátka und der Kapelle Szt. Urbán. 1 = Das Vágtal; 2 = Löss; 3 = gelber, eisenockeriger Sand; 4 = gelblicher, graulicher Sand und Sandsteinbänke; 5 = gelblicher, graulicher, bläulicher Ton; 6 = Mergelbänke.

*Unio* Fragment,  
*Posidium* sp. Fragment,  
*Neritina (Neritodonta) radmanesti*, FUCHS, häufig,  
*Valvata helicoides*, STOL. häufig,  
*Valvata* sp. 2 Fragmente,  
*Bythinia* Deckeln, 4 Stück,  
*Pyrgula (Micromelania) costulata*, FUCHS, häufig,  
*Melania* nov. sp. häufig,  
*Melanopsis Entzi*, BRUS.  
*Planorbis* cfr. *bakonicus*, HALAV. 2 Stück,  
*Planorbis* sp. 1 Stück.

Alle diese Arten repräsentieren die pannonisch-pontische Stufe. Bloß die neue *Melania* wirkt ein wenig störend auf die Gesamtfauuna, denn aus Ungarn ist eine ähnliche Art bloß aus der Umgebung von Hidas

bekannt, wo sie angeblich im Mediterran vorkommt. Die Gattung *Melania* wird gegenwärtig von Herrn kgl. ung. Geologen Dr. Th. KORMOS studiert, der in dieser Frage entscheiden wird.

### Pleistozän (Diluvium).

#### Eisenockeriger Flusschotter.

(Auf der Karte in rotbrauner Farbe ausgeschieden und mit den Buchstaben Qk bezeichnet.)

Im Vágtale, am Plateau von Nagyszombat, liegt eisenockeriger Schotter auf den pannonischen (pontischen) Ablagerungen, welche man als Schotterkegel des Vágflusses bezeichnen kann. Dieser Schotterkegel zieht sich südlich in der Richtung bis gegen Pozsonysárfő—Magyarguráb—Páld—Szered, wo sich seinerzeit der Vágfluß in den pleistozänen See ergoß. Unterhalb Szered und oberhalb Galánta war ungefähr die Mündung des Vágflusses. Den sich bis hierher erstreckenden Schotter decken jedoch jüngere Bildungen und nur die Aufschlüsse der Täler und die Brunnenprofile beweisen den Zusammenhang des Schotters. Den größten Aufschluß haben wir am Fusse des hohen Ufers zwischen Pozsonysárfő—Magyarguráb, sowie am Rande der gegen NW ziehenden Täler. Schottergruben finden sich weiterhin bei Páld, (wo ich abgerollte mediterrane Fossilien u. zw. *Turritella*-, *Cerithium*- und *Cardium*-Arten sammelte), bei Vedrőd, Fehéregyháza und bei Bolmok. Am linken Ufer der Vág verblieb nur bei Kaplát und unterhalb Galgócz ähnlicher Schotter in kleinen Partien.

Mehrere gegrabene Brunnen auf unserem Gebiet gewinnen ihr Wasser aus diesem Schotter.

An der Oberfläche tritt der Schotter als Kulturboden nur in ganz kleinen Partien vornehmlich nur an einzelnen Hügellehnen auf. Dort ist natürlich auch der Oberboden nur eisenschüssiger, sandiger Schotter, welcher kaum feinere abschlämmbare Teile enthält.

#### Schuttkegel.

(Auf der Karte in Lichtocker und mit einer Reihe von Ringen, zwischen doppelter wagerechter Schraffierung ausgeschieden und mit den Buchstaben Ok bezeichnet.)

Die zweite Gattung des Schotters besteht aus Schuttkegeln der Kleinen Karpathen, die am Rande des Gebirges, das Neogen bedecken.

Sowohl am Rande des Gebirges, als auch an solchen Stellen, wo diese Steinflüsse auf Hindernisse stießen, haben sich die Schuttkegel ausgebreitet, während sie an anderen Punkten in nordwestlich—südöstlicher Richtung, ziemlich weit abschwanken. Je mehr sich der Schuttkegel vom Gebirge entfernt, umso schmaler wird er auch und wird der Schotter allmählich feinkörniger. Auf solche Schotterflüsse stößt man gewöhnlich dort, wo der kristallinische Schieferkomplex unterbrochen ist und an seine Stelle Perm-Quarsandstein tritt, aus welchem Material der Schuttkegel hauptsächlich besteht. Solche sind die Schuttkegel welche sich vom benachbarten Kartenblatt auf das unsere erstrecken und bei Modor und Bazin beginnen, dann die Schotterkegel unterhalb Cseszte, oberhalb der Gemeinde Bila und Alsódiós, sowie der Schuttkegel von Kisloncz. Alle sind in südöstlicher Richtung gegen das Plateau von Nagyszombat geneigt. Am Rande des Gebirges liegt der Schotterkegel zutage, in grösserer Entfernung davon ist er jedoch mit Löß bedeckt.

Der untere Schotter dieses Komplexes ist in den tiefer gelegenen Ton eingebettet, während die Gerölle, Blöcke und kleineren und größeren Schotter mehr oder weniger scharfkantig sind, weshalb man hier auf Schritt und Tritt „Dreikanter“ findet (Siehe Fig. 6.). Die Entstehung dieser Schuttkegel mag in das Altpleistozän entfallen. Der Schliff des Schotters ist jedoch im Lößzeitalter vor sich gegangen.

Einzelne zwischen Schotterkegeln hinziehende Täler erweitern sich am Fuße des Berges, d. h. am Anfang der Schuttkegel, beckenartig und werden, je weiter sie vom Gebirge kommen immer schmaler, bis sie die gewöhnliche Talform annehmen. Man hat also hier das Gegenteil der gewöhnlichen Talbildung vor sich, nach welcher die Täler an ihrem Ausgangspunkte breiter sind, weiterhin schmaler werden und so die gewöhnliche Talform annehmen. Diese eigenartige Gestaltung der Täler ist den Trümmerkegeln zuzuschreiben. Die Steinflüsse beginnen nämlich am Fusse des Gebirges, in gewisser Entfernung voneinander. Obzwar sie sich auch am Fusse des Berges ausbreiteten, stießen sie trotzdem nicht zusammen, sondern vereinigten sich viel weiter vom Gebirge, wodurch zwischen zwei solchen Schuttkegeln kleinere oder größere Becken zurückblieben. Diese Becken waren anfangs natürlich geschlossene kleine Teiche und dienten zur Aufnahme und Ableitung der Gebirgswässer. Mit der Zeit aber wurden sie abgezapft, so daß sie sich allmählich zu Tälern umgestalteten. Der von zwei Seiten erfolgte Aufbau der Schuttkegel bewirkte daher die Form der am Fuße der Kleinen Karpathen befindlichen erweiterten Täler, deren einzelne Abschnitte erst in der allerjüngsten Zeit abgezapft wurden und meist als Wiesen in Verwendung sind.

In diesen beckenartigen Tälern hat sich naturgemäß alluvialer (ho-

lozäner) Ton abgelagert, der unmittelbar auf neogenem Ton liegt. Aus den oben erwähnten Gründen stelle ich den Ton in das Alluvium.

Der Boden der Schuttkegel ist jedoch ein heller, schotteriger zur Waldzone gehöriger Ton, der teilweise mit Lößmaterial, teilweise mit aus dem Gebirge abgeschwemmten Erdreich vermengt ist.

Die Ausgestaltung eines solchen Schuttkegels erscheint in Fig. 7. dargestellt.



Fig. 6. Kantiger Quarzitblock aus der Umgebung von Modor. (Aus L. v. Lóczy's grossem Werk über den Balaton. Seite 513.)

#### Sandiger Grand.

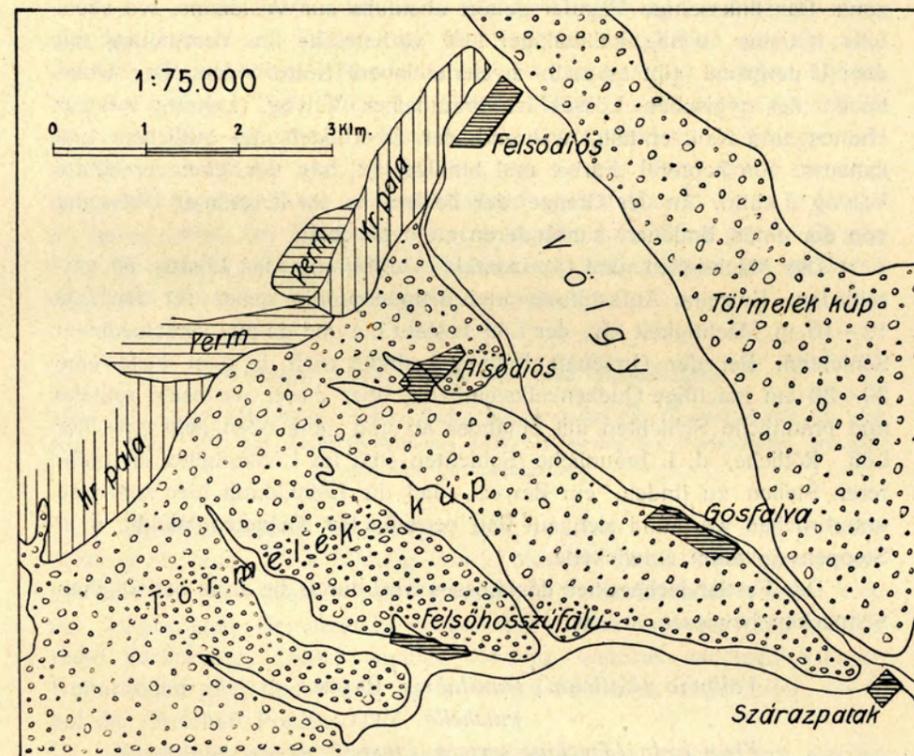
(Auf der Karte in Lichtocker und schiefen, abgerissenen Schraffen ausgeschieden und mit Qkm bezeichnet.)

Als Fortsetzung der Schuttkegel und parallel mit diesen, also ebenfalls in nordwestlicher Richtung, erstrecken sich grandige Bildungen, welche überwiegend aus eckigen, gröberen Sand bestehen. Der grandige Sand dehnt sich nur bei Felsődiós bis zum Fuße der Gebirges aus ansonsten zieht er eher gegen die Ebene von Nagyszombat zu und geht an mehreren Stellen in Gebirgslöß über. Sein Oberboden ist ebenfalls sehr grandig und weil er mit kalkarmem Lößmaterial gemischt vorkommt, gibt er bindigeren, rötlichen Vályog-(Lehm-) Kulturboden.

#### Sumpflöss, typischer Löss und kalkarmer Löss.

(Auf der Karte in Lichtocker ausgeschieden und folgendermaßen bezeichnet: Sumpflöss = Qml, typischer Löss = Ql, kalkarmer Löss = Ql mit abgerissenen schiefen Schraffen.)

Den größten Teil unseres Gebietes deckt Löss. Die Aufschrift dieses Kapitels enthält dreierlei Lössarten, von welchen der Sumpflöss nur im



Figur 7. Zwischen Schuttkegeln entstandene Täler.

südlichen Teile unserer Karte und an den tiefer gelegenen, östlichen Rändern des Plateaus von Nagyszombat vorkommt u. zw. im Untergrunde, meist unter dem typischen Löss. Ober diesen lagert schon auf trockenen Boden gefallener Löss. Zeitweilig überschwemmte Gebiete waren daher in der Lössperiode nur in kleinerem Ausmaß vorhanden und auch nur zu Beginn dieser Periode.

Eine umso größere Verbreitung besitzt der typische Löss, welcher

zweierlei Kategorien aufweist: Gebiete die bewaldet waren und Gebiete, die mit Steppen bedeckt waren. Auf den waldigen Gebieten war der kalkarme Löß von rötlicher Farbe, auf dem Steppenboden hingegen war es typischer Löß. An der Grenze dieser beiden, verschiedenen Lößarten gab es natürlich mit Wiesen abwechselnde Haine, wo auch der Löß von der typischen zur kalkarmen Abart überging. Die Luftlinie zwischen Alsórados und Kissenkőc ist ungefähr die Grenze der Steppen- und Waldzone. Das linksseitige Vágufer gehört ebenfalls zur Waldzone, wo ebenfalls rötlicher, wenig kalkhaltiger Löß vorherrscht. In Verbindung mit dem Untergrund gibt es auch zweierlei obere Kulturböden. Der Oberboden des typischen Lösses ist bräunlicher Vályog (Lehm), welcher Humus und Kalk enthält, während der Oberboden des rötlichen Löß kalkarm, von lichter Farbe und bindiger ist, als der eben erwähnte Vályog (Lehm). An der Grenze der beiden ist ein langsamer Übergang von der einen Bodenart zur anderen zu beobachten.

Die Mächtigkeit und horizontale Verbreitung des Lösses ist verschieden. Einzelne Aufschlüsse und Brunnenprofile geben für den Löß 12—15 m Mächtigkeit an; der Löß besteht hier und da aus verschiedenen Schichten. Bei der Ortschaft Ratkőc befindet sich in 5 m Tiefe eine 20—30 cm mächtige Quellenkalksteinbank, über dieser wechseln rötliche und bräunliche Schichten mit einander ab und ganz oben liegt typischer Löß. Rötliche, d. i. bräunliche Schichten sind im Lößkomplex an mehreren Stellen zu finden, ein Beweis, daß die Lößbildung hier zeitweise unterbrochen war und sich auf den betreffenden Gebieten Wald-, d. i. Steppenvegetation entwickelte.

Der Festlandscharakter des Lösses wird durch die darin befindlichen Schnecken bewiesen, u. zw.:

- Vallonia (Vallonia) tenuilabris*, BRAUN.  
 " " *pulchella*, MÜLL.  
*Fruticicola (Trichia) sericea*, DRAP.  
 " " *hispida*, L.  
 " " *terrena*, CLESS.  
*Tachea vindobonensis*, F.  
*Xerophila striata*, MÜLL.  
*Pupa (Torquilla) frumentum*, DRAP.  
*Sphyradium columellum*, BENZ.  
*Pupa (Pupilla) muscorum*, MÜLL.  
 " " " " *forma elongata*.  
*Clausilia (Kuzmicia) pumila*, ZGL.  
*Succinea (Lucena) oblonga*, DRAP.

Wie ersichtlich, sind die hier aufgezählten Arten größtenteils Steppentypen, die sporadisch überall auftreten (19).

Auf Überreste von Säugetieren stößt man fast in jedem Ziegelschlag, namentlich Knochen und Zähne des *Elephas primigenius* sind sehr häufig.

Eine interessante Notiz findet sich nach KORNHUBER (12.) in JURENDE, *Vaterl. Pilger, Kalender für Jahrgang 1829. S. 98.* wo etwa folgendes steht:

„Vor einem Jahrhundert wurden in der Umgebung von Nagyszombat, auf den Äckern und Feldern so viel Knochen und Zähne ausgegraben, daß sie ordentlich einen Handelsartikel des Landmannes bildeten, der sie in ganz geringer Tiefe unter der Erdoberfläche zusammenlas. Das Volk sammelte diese Knochenüberreste aus dem Ackerboden, verschleppte sie in die nahen Städte und auf Märkte, wo sie per Pfund um 5 Denaren gehandelt wurden. Zwei große, auffallend schöne Hauer waren in Modor zu sehen, einer bei Herrn Dr. HENNEL in der Toreinfahrt seines Hauses und der zweite schneeweiße, gebogene und vollkommen gut erhaltene im Besitz des dortigen Apothekers HENNEL“.

#### Sandiger Löss, Sandzüge und Sandhügel.

(Auf der Karte mit bräunlichgelber Farbe, die Sandzüge und Sandhügel mit Qh, und der sandige Löß mit einer Punktreihe, zwischen zweifacher horizontaler Schraffe und mit Qhl bezeichnet.)

Die vierte Lößart ist sandiger Löß, welcher ebenfalls eine äolische Bildung ist; auch diese Bildung wurde nämlich durch Wind zusammengetragen. Er muß deshalb vom typischen Löß unterschieden werden, weil die feinkörnigen Gemengteile ausgeweht wurden und nur der gröbere Sand zurückblieb. Dieses sandige Gestein, welches sandigen Vályog-Kulturboden gibt, findet sich nur zwischen Soponya und Semppte, sowie bei der Ortschaft Posátka.

Sandhügel wieder finden sich nur bei Galgóc und auf den aus der holozänen Fläche des Vágtales hervortretenden Hügeln. Unter dem Sande, dort, wo der Sand noch auf seinen ursprünglichen Platze ist, liegt pleistozäner Schotter; nur dort, wo der Sand sich in südöstlicher Richtung etwas weiter fort bewegt hat, ist der Sand auf die holozäne, bräunliche einstige Kulturschicht verweht worden. Die einstige Sandschicht, die durch Flußwasser angeschwemmt wurde, ist mit der Zeit infolge der Erosion der Vág zu größeren und kleineren Sandzügen zergliedert worden, die später durch Wind aufgewirbelt, zu Flugsand wurden. Die größte derartige Erhöhung ist der Berg von Nagymácséd, am Südrande der Karte, der sich 134 m ü. d. M. und ca 8—10 m über das Tal erhebt.

Der Oberboden ist hier ein mehr oder weniger bindiger Sand, welcher Kalk enthält, hie und da auch humos ist, und deshalb als bräunlicher, toniger Sand bezeichnet werden kann. Die Hügel sind teilweise mit Bäumen und Wein bepflanzt, werden jedoch auch als Äcker benützt.

### Kolluviale Gebiete.

(Auf der Karte orangegelb ausgeschieden.)

Wie auf den früheren Karten, habe ich auch auf diesem Blatte solche Partien, die in gar keine bestimmte geologische Periode einzureihen sind, weder in eine einheitliche petrographische, noch pedologische Klasse zu zählen waren und die in einzelnen Tälern oder Hügellehnen aufgeschlossen wurden und aus der Mischung verschiedenen Materials bestehen, als kolluvial bezeichnet.

### Holozän (Alluvium).

Das alluviale oder holozäne Gebiet erstreckt sich hauptsächlich auf das Tal des Vágflusses, in welches rechts die Täler münden, die aus den Kleinen Karpathen stammen, während ihm links die Täler von Galgóc und Udvarnok zustreben. Hierher gehört außerdem der nördliche Teil des Beckens von Pozsonysárfő und Pusztafödemes. Die Bodenarten der Anschwemmungsgebiete sind die folgenden:

#### Schwarzer Ton, Sumpfboden.

(Auf der Karte lichtgrau, mit wagerechter Schraffierung und den Buchstaben Aa bezeichnet (dort, wo der Untergrund überwiegend gelber, bindiger Ton ist); oder mit abgerissener, horizontaler Schraffierung und den Buchstaben At ausgeschieden (wo der Untergrund schlammiger Torf ist.)

Der schlammige, torfartige Sumpfboden im Untergrunde findet sich nur in kleinem Ausmaß im Becken von Pozsonysárfő. Von hier zieht sich der sumpfige Torf gegen Pusztafödemes, wo er in reineren, ausgeprocheneren Torf übergeht. (Vergl. Erläuterungen zur agrogeol. Specialkarte von Vágsellye, Nagysurány, Szenc und Tallós, 22.) Im übrigen Teil des Beckens hat der schwarze Ton einen sandigen gelben tonigen Untergrund. Der schwarze Ton ist außerdem im Vágtale verbreitet von Norden gegen Süden bis Keresztúr—Nagysúr, wo vielleicht vor nicht langer Zeit noch Tümpel standen. Sein Untergrund ist überwiegend bindiger, gelber Ton; doch habe ich Bohrungen unternommen, wo im Untergrund kein bindiger, gelber Ton, sondern unmittelbar Sand und sandiger Schotter vorkommt. (Vergl. hierüber weiteres in den oben erwähnten Erläuterungen).

#### Brauner, sandiger Ton.

(Auf der Karte lichtgrau ausgeschieden, mit einer Punktreihe zwischen zweifacher horizontaler Schraffierung und den Buchstaben Aha bezeichnet.)

Am Rande des schwarzen Tones, sowie südlich von Nagysúr und in den kleineren Tälern herrscht sandiger Ton vor. Diese Bodenart ist als die Fortsetzung der ersteren zu betrachten, nur ist sie nicht so humos, wie jener Boden, weil dieses Gebiet — da sich auf ihm keine persistenten Tümpel befanden — früher unter Kultur genommen wurde. Im Untergrund liegt überwiegend sandiger, gelber Ton, und nur ausnahmsweise sandiger Schotter.

In der Nähe des schwarzen Tones liegt obenauf brauner Ton und in den erweiterten, beckenartigen Tälern zwischen den Schuttkegeln, kommen unmittelbar unter der fruchtbaren Bodenschichte marine Ablagerungen vor. (Siehe S. 26.) Dies ist die häufigste Bodenart im holozänen Gebiet. Der braune sandige Ton besteht aus vielen Übergangsarten, je nachdem er mit den benachbarten Bodengattungen in Berührung kommt.

#### Brauner, toniger Sand.

(Auf der Karte lichtgrau, mit einer horizontalen Strichreihe, dazwischen mit doppelter abgerissener horizontaler Schraffierung und den Buchstaben „Aah“ bezeichnet.)

Die Bodengattung des Tales von Galgóc weicht von den übrigen Bodenarten der holozänen Gebiete ab, indem der Boden dieses Anschwemmungsterrains sich aus dem nahegelegenen pannonischen und pleistozänen Sand bildete und infolge seiner Feuchtigkeit einen so entschieden holozänen Charakter zur Schau trägt, daß ich ihn besonders ausscheiden mußte. Der Untergrund ist glimmerreicher gelber Sand, bei dem der abschwemmbar Teil einen verhältnismäßig hohen Prozentsatz erreicht. Der Oberboden hingegen ist humoser, toniger Sand und ein fruchtbarer Kulturboden.

#### Lichter, kalkiger Vályog (Lehm).

(Auf der Karte in lichtgrauer Farbe ausgeschieden; Ai = Anschwemmungsschlamm, Ah = Anschwemmungssand, Ak oder Ahk = sandiger Schotter.)

Längs des Vágflusses finden wir das jüngste Sediment des Flusses, das Anschwemmungsterrain, das sich rechts und links in 1—4 Km Breite ausdehnt. Dieser Boden besteht hauptsächlich aus dem Material, welches das Hochwasser mit sich brachte und ist als solches kalkig und lose, nachdem es größtenteils vom Löß stammt. Vorherrschend ist also der

Inundationsschlamm und als Kulturboden: lichter, kalkiger Vályog Lehm). Im Untergrund findet sich außer Anschwemmungsschlamm auch Sand, und sandiger Schotter; unter dem Vályog (Lehm), an den Grenzen des bräunlichen sandigen Tones, tritt unter Lehm auch der vorherrschende Untergrund des ersteren, der gelbe Ton auf. Hier wird der bräunliche oder schwarze Ton stellenweise durch Vályog (Lehm) oder Inundationsschlamm bedeckt, wie sich dies durch einzelne Bohrungen feststellen ließ. Der Inundationsschlamm hat sich daher bis dorthin erstreckt, bis wohin die schlammigen Wellen reichten. In kleineren, d. h. schmälere Streifen findet sich der Inundationsschlamm auch längs des Dudvág- und Blava-Baches. Das Anschwemmungsgebiet gibt sehr fruchtbaren Boden. An vielen Punkten eignet er sich vorzüglich für Gartenkulturen. (Vergl. Erläuterungen zur agrogeologischen Spezialkarte von Vágsellye, Nagysurány, Szenc und Tallós. (22.)

#### Flusschotter; Sumpfbiete.

(Auf der Karte erstere in bräunlicher Farbe mit kleinen Kreisen bezeichnet, letztere weiß d. i. farblos.)

Längs des Flusses, namentlich bei einzelnen Krümmungen, setzt sich größerer Schotter ab, welcher an mehreren Punkten zur Beschotterung der Straßen verwendet wird. Im nördlichen Teile ist dieses Anschwemmungsmaterial natürlich grobkörniger, hingegen wird der Schotter unterhalb Szered allmählich feiner. Im Bereiche des Nachbarblattes ist der Schotter kaum nußgroß.

Sumpfige Gebiete finden sich nur an einzelnen toten Seitenarmen des Flusses oder an Bächen und Wasseradern, die im Sommer zum Teile derart anstrocknen, daß sie stellenweise als Ackerboden verwendet werden. Die Flußwässer wurden im hydrographischen Abschnitt besprochen. Teiche gibt es in diesem Gebiete nicht.

#### Artesische Brunnen, Quellen-Schichtenfallen-Erzbergwerke, Fossilfundorte, künstliche Hügel und Höhlen.

Am Schluß der Legende auf der Karte sind die artesischen Brunnen (von Udvarnok, Sempete und Sopornya), die warme Quelle von Kaplát, die kalten Quellen, das Fallen der Schichten, das Bergwerk von Cseszte, die pannonischen und mediterranen Fossilfundorte von Kaplát, bzw. Bélaháza und endlich die künstlich errichteten Hügel und Höhlenöffnungen angegeben. Mit Ausnahme der zwei letzteren, wurden diese

bereits besprochen und ich will deshalb in Kürze nur die künstlichen Hügel und die Höhlen beschreiben.

*Künstliche Hügel.* Wenn die künstlichen Hügel mit der Geologie auch nicht in unmittelbarem Zusammenhange stehen, so finde ich es trotzdem angezeigt, solche auf der Karte mit einem besonderen Zeichen zu versehen, damit sie nicht irrtümlich für irgend eine geologische Bildung gehalten werden. Auch wollte ich damit die Aufmerksamkeit der Historiker auf dieselben lenken. Für wichtig halte ich in erster Linie jene fünf Hügel, westlich von Nagyszombat bei der Ortschaft *Pozsonyfehéregyház* gelegen, wo sich Ausgrabungen sicher lohnen würden. Am Rande der Karte, südlich von diesen, östlich von *Magyarguráh*, an der Landstraße bildet ein 137 m hoher Hügel ein ähnliches geschichtliches Denkmal.

Nicht uninteressant ist außerdem der Umstand, daß man in dieser Gegend an vielen Stellen  $\frac{1}{2}$ —1 m in Tiefe ältere Tonscherben, Ziegel mit mehreren *Unionenschalen* fand, die nur als Küchenabfälle betrachtet werden können. So ein Fundort ist z. B. der Aufschluß unterhalb der Kirche bei der Ortschaft *Halmos*; zwischen *Pozsonyfehéregyház* und *Gerencsér*, an dem Bache *Parna* und der Eisenbahn; der Hügel von *Nagymácséd* (südlich von Szered) u. s. w.

Im Lößboden bei *Csataj* und *Erzsébetkáporna* bin ich auf menschliche Knochenreste gestoßen, welche ich ausgraben ließ und darüber der Direktion folgenden Bericht erstattete:

„Südwestlich von *Csataj*, (Komitat Pozsony) von der Ortschaft ungefähr 1 Km entfernt, oberhalb der Schottergrube beim Hotter von Igram, fand sich in beiläufig 70 cm Tiefe der Lößschichte das Knochengestüst eines Menschen, in sitzender Stellung. Ober den Beinen lag unberührter Löß, um den Körper herum jedoch schon etwas verdächtig gebräunter, lichter Vályog. Unter dem Gerippe befand sich wieder reiner Löß. Die zwei Beine waren gegen Osten ausgestreckt, das Gesicht auch nach Osten zu gekehrt und ober der linken Hand lag eine kleine, zerbrochene Urne. Obzwar dieser Fund in geologischer Hinsicht von geringerer Bedeutung ist, als ich anfangs vermutete, da ich aus dem reinen Löß bloß die zwei Beine herausragen sah, ließ ich die zermürbten Knochenreste dennoch ausgraben, um sie an die geologische Reichsanstalt zu schicken“.

Ähnliche Verhältnisse sind bei *Erzsébetkáporna*, doch habe ich dort weiter keine Ausgrabungen vorgenommen.

*Höhlen.* Von dem Gebiet der Kleinen Karpathen entfällt auf unsere Karte eine Partie mit zwei Höhlen, die bisher in der Literatur nicht erwähnt wurden. Die eine Höhle befindet sich südlich von Kislosonc unter dem 408 m hohen *Komperék*, an der Ostlehne in 380 m Höhe, gelegen;

sie führt ziemlich horizontal in den Berg. Der Eingang der Höhle ist jedoch derart verschlammt, verstopft, daß man nur nach Freilegung desselben in die Höhle gelangen konnte.

Die zweite Höhle liegt nordwestlich von *Alsódiós*, am südlichen Abhänge des kleineren Berges *Sove* (392 m ü. d. M.) in ungefähr 360 m Höhe; die Mündung führt angeblich in ein aus großen Säulen bestehendes, unterirdisches Labyrinth. Da der Eingang schon verfallen und eingestürzt ist, konnte ich die Höhle nicht besichtigen. Das Volk nennt sie *Sová díra*, deutsch *Eulenloch* (21).

### Geologische Profile.

Der Karte füge ich zwei geologische Profile bei. Das eine zieht von *Vöröskő* bei *Cseszte* bis *Bajmócska*, das zweite führt bloß die Schichten des *Vágtales* vor. Das erste Profil veranschaulicht mit Ausnahme des permischen Quarzsandsteines von *Vöröskő* und des darunter liegenden kristallinen Schiefers, hauptsächlich den Aufbau des *Tales*, u. zw. dessen Grundgestein, die Neogenschichten, auf denen in den tiefer gelegenen Teilen des *Tales* Flußschotter und am Rande des Berges Schuttkegel lagern. Auf diese setzte sich teilweise pleistozäner Sand und dann Löß ab. Im gegenwärtigen *Vágtale* und in den Tälern der Nebenbäche finden sich natürlich holozäne Anschwemmungen.

Ob die holozänen Schichten im *Vágtale* unmittelbar auf dem Neogen oder auf pleistozänen Schotter liegen, das ließ sich mangels nötiger Aufschlüsse nicht feststellen, umsoweniger, als hier der mächtige sandige Schotterkomplex unter den tonig-schlammigen Schichten, bis zum pontischen (pannonischen) Ton reicht. Die Schotterschicht kann altersgleich sein, sie kann aber ebenso auch aus zwei Perioden stammen. Im letzteren Falle zeigt im Profil des *Vágtales* die Schicht No. 3. in einem die Schotter beider Alters, u. zw. den pleistozänen Schotter zusammen mit dem holozänen.

Dem Schotter lagerte sich dann der Reihe nach auf: Sand; gelber, sandiger Ton; auf diesem entstand nach und nach schwarzer und brauner Ton. An den Flüssen setzte sich Anschwemmungsboden ab.

### Praktisch verwertbare Materialien.

1. Oberhalb *Galgóc* aus verwittertem Granit schlemmbares Kaolin;
2. Erze der kristallinen Schiefer;

3. Trias-Jurakalke;
4. Baryt;
5. Neogener Ton;
6. Pleistozäner Schotter;
7. Pleistozäner Löß;
8. Holozäner Schotter und Sand.

### Bemerkungen zur Anfertigung von agrogeologischen Karten.

Die Ausführung der geologischen Karten stößt auf manche Schwierigkeiten, wenn darauf alles leicht leserlich aufgezeichnet sein soll, was von einer solchen Karte gefordert wird. Deshalb berieten sich die Mitglieder dieser Sektion schon öfters, um ein einheitliches Verfahren zu bestimmen.

Der ersten Vereinbarung gemäß wurde im Jahre 1903 die Karte von *Párkányána—Magyarszölgyén*, Zone 14, Kolonne XIX. entworfen, auf welcher die Farben außer den geologischen Perioden zugleich den Oberboden bezeichneten und soweit dieser anstehend war, sich auch auf den Untergrund bezogen. Ansonsten benützte man für den Untergrund Schraffen und Punktreihen.

Das zweite Blatt: *Kistelek—Szeged*, Zone 20, Kolonne XXII. erschien im Jahre 1905. Auf dieser Karte geben die Farben ähnlicherweise die geologischen Formationen und einzelne Gesteine an und die verschiedenen Schraffen dienen hauptsächlich zur Bezeichnung des Oberbodens. Zur näheren Bezeichnung der Untergrundes nahm man verschiedene Buchstaben zu Hilfe.

Die dritte geologische Karte: Die Umgebung von *Érsekújvár* und *Komárom*, Zone 14, Kolonne XVIII. wurde im Jahre 1911 herausgegeben. Auf dieser Karte verwendete man die Farben zur Bezeichnung geologischer Formationen, die Schraffierung für den Oberboden während Buchstabenzeichen die Beschaffenheit des Untergrundes angeben.

Mit Stimmenmehrheit entschied sich die Sektion schließlich für die bei letzterer Karte angewandte Methode und die Direktion gab hierauf einen Erlaß heraus, nach welchem künftig erscheinende Karten nur mit diesem Farben- und Zeichenschlüssel versehen werden dürfen.

Seit dem Erscheinen der erwähnten 3 Karten habe ich drei andere Karten zusammengestellt und versichere, daß mir der Beschluß der Sektion und der Erlaß der Direktion stets vor Augen schwebte, und daß ich bestrebt war, in diesem Sinne vorzugehen. Trotzdem konnte ich mich nicht ganz genau an die angenommenen Zeichenerklärungen halten,

denn das wäre auf Kosten der leichten Ausführung geschehen und hätte das Verständnis der Karte erheblich erschwert. Deshalb habe ich verschiedene Kombinationen der gebräuchlichen Zeichen angewendet und soweit dies möglich war, natürlich den offiziellen Farben- und Zeichenschlüssel angewendet. Die Farben dienten nicht nur zur Bezeichnung der geologischen Formationen, sondern häufig auch für einzelne, verschieden alte Bildungen und damit ich die lästige Schraffierung möglichst vermeide, habe ich auf größeren Flächen, wo unter dem Oberboden gleicher Untergrund liegt, die Schraffen einfach weggelassen. Daher bedeutet auf schraffenlosen Flecken die Farbe sowohl die geologische Formation als zugleich auch den Boden, d. h. das Grundgestein, den Untergrund und Oberboden. Nur dort, wo der Oberboden eine besondere Bezeichnung erforderte, verwendete ich zu diesem Zweck verschiedene Schraffierungsarten. Den Untergrund aber deutete ich, je nach Bedarf, mit verschiedenen Buchstaben an.

In diesem Sinne führte ich die Blätter *Szenc* und *Tallós*, Zone 13, Kolonne XVII; *Vágsellye—Nagysurány*, Zone 13, Kolonne XVIII; und die *Umgebung von Nagyszombat*, Zone 12, Kolonne XVII aus, die in den Jahren 1912—1914 erschienen.

Dies alles glaube ich erwähnen zu müssen, weil Herr BÉLA INKEY v. PALLIN in seinen jetzt erschienenen vorzüglichen Werke: *Die Geschichte der Bodenkunde in Ungarn* (23) sich auch mit dieser Frage befaßt, jedoch leider viel zu kurz. Er läßt die Geschichte der Erscheinung der Karten außer Acht und erwähnt zum Schluß nur so viel, daß die agrogeologischen Karten künftig nach dem Muster des Blattes Érsekújvár und Komárom entstehen werden, obzwar letztere Karten schon die Presse verließen, bevor noch die schätzenswerte Arbeit Herrn v. INKEY's überhaupt erschien.

Was die Grundsätze der Zeichenerklärungen betrifft, so sagt Herr v. INKEY, daß „zur Bezeichnung der geologischen Bildungen jene Reihenfolge der Grundfarben dient, welche die kgl. ung. geologische Reichsanstalt im Einklang mit der, beim österreichischen Schwesterinstitut schon früher gebräuchlichen Kolorierungsart, angenommen hat. Die petrographischen Eigenheiten des Untergrundes bezeichnen aber Schraffierungen und Punktierungen“.

Was die Farben betrifft, ist es auch mein Wunsch die bereits in Verwendung stehenden bisherigen geologischen Farben beizubehalten, doch scheint es, daß sich das k. u. k. Militärgeographische Institut in Wien im Interesse der leichteren Lesbarkeit der agrogeologischen Karten, nicht an den Farbenschlüssel hält, sondern auch andere, gut gewählte, entsprechende Farben, anwendet.

Zur Bezeichnung des Untergrundes dient weder Schraffierung, noch Punktierung, sondern bloß Buchstaben. Die Schraffierung ist zur Bezeichnung des Kulturbodens angegeben. Nur so viel wollte ich zu der sehr interessanten Zusammenstellung des Herrn B. v. INKEY bemerken, was sich unmittelbar auf die Anfertigung der agrogeologischen Karten bezieht. Ansonsten sind wir Herrn v. INKEY zu großem Dank verpflichtet, daß er sich dieser ermüdenden Arbeit unterzog.

## Literatur.

1. 1853. FOETTERLE FR. Bericht über die geologische Aufnahme im nordwestlichen Ungarn. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichs-Anstalt, IV. Bd. Verhandl. p. 850—851.)
2. 1856. PETTKÓ JOHANN. Bericht über das, an den Marchfluß angrenzende Gebiet von Ungarn, welches im Auftrage der geologischen Gesellschaft im Herbst des Jahres 1852 begangen wurde. (Arbeiten der Ungarischen Geologischen Gesellschaft, I. Band p. 53—72.)
3. 1860. STUR D. Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichs-Anstalt, XI. Bd. I. Heft, p. 17—150.)
4. 1863. PAUL K., WOLF H. Umgebung von Malaczka und Senitz. D<sub>4</sub>, Geologische Karte, 1: 144,000.
5. 1863. ANDRIAN FR. von. Umgebung von Pozsony (Pressburg). D<sub>6</sub>, Geologische Karte, 1: 144,000.
6. 1863. HAUER F. von, STACHE G., WOLF H. Umgebung von Nagyszombat (Trynau) und Galgócz (Freistadt). E<sub>4</sub>, Geologische Karte, 1: 144,000.
7. 1863. PAUL K. Aufnahmen in den Kleinen Karpathen. (Vorläufiger Bericht). Jahrbuch der k. k. geol. Reichs-Anstalt, XIII. Bd. Verhandl. p. 59—60. 134—135.
8. 1864. HAUER FR. von. Umgebung von Nyitra (Neutra) und Szered. E<sub>6</sub>, Geologische Karte, 1: 144,000.
9. 1864. PAUL K. Vorläufiger Bericht über die Kalkgebilde der Kleinen Karpathen. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichs-Anstalt, XIV. Bd. Verhandl. p. 12—14.)
10. 1864. STACHE G. Dr. Geologische Aufnahme des Inovec-Gebirges. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichs-Anstalt, XIV. Bd. Verhandl. pag. 42—47, 68—72.)
11. 1864. ANDRIAN F. von, PAUL K. Die geologischen Verhältnisse der Kleinen Karpathen und der angrenzenden Landgebiete im nordwestlichen Ungarn. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichs-Anstalt, XIV. 3. Heft, pag. 325—366.)
12. 1865. KORNUBER Beiträge zur physikalischen Geographie der Pressburger Gegend. In dem Werke „Pozsony und seine Umgebung“, welches zur Erinnerung an die im Jahre 1865, in Pozsony abgehaltene XI. Versammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher, herausgegeben wurde.
13. 1880. STEIN G. Die Melaphyre der Kleinen Karpathen. (Tschermak's mineralogische und petrographische Mitteilungen III. Bd. pag. 411—438.)
14. 1902. VETTERS H. Vorläufiger Bericht über Untersuchungen in den Kleinen Karpathen. (Verhandl. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt, pag. 387—397.)
15. 1903. BECKH H. Geologische Mitteilungen aus den Kleinen Karpathen. (Verhandl. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt, pag. 51—59.)
16. 1903. UHLIG V. Bau und Bild der Karpathen.

- 17. 1904. BECK H., VETTERS H. Zur Geologie der Kleinen Karpathen (Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns XVI. Bd., pag. 1—106.)
- 18. 1905. HORUSITZKY H. Über den Schlamm des Vágflußes. (Természettud. Közl. Bd. XXXVII. pag. 222—226, nur ungarisch.)
- 19. 1908. HORUSITZKY H. Notizen aus der Umgebung von Nagyszombat. (Jahresbericht der kgl. ung. geol. Reichsanstalt, pag. 141—145.)
- 20. 1909. HORUSITZKY H. Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Galgóc. (Jahresbericht der kgl. ung. geol. Reichsanstalt, pag. 185—199.)
- 21. 1910. HORUSITZKY H. Die agrogeologischen Verhältnisse der Umgebung von Szered, Cseszte und Felsődiós. (Jahresbericht der kgl. ung. geol. Reichsanstalt, pag. 189—203.)
- 22. 1914. HORUSITZKY H. Erläuterungen zu den im Maßstab 1:75.000 angefertigten agrogeologisch kolorierten Karten: Vágsellye, Nagysurány, Szencz und Tallós, Zone 13, Kolonne XVIII, und Zone 13. Kolonne XVII.
- 23. 1914. INKEY BÉLA. Die Geschichte der Bodenkunde in Ungarn. (Herausgegeben von der kgl. ung. geol. Reichsanstalt, 1914.)

## INHALT.

	Seite
Einleitung .....	3
Orographische und hydrographische Verhältnisse .....	5
Agrogeologische Verhältnisse .....	10
Kristallinischer Schiefer .....	12
Granit .....	13
Perm-Quarzsandstein .....	14
Triassische Werfener Schiefer und Buntsandstein .....	15
Melaphyr .....	16
Baryt .....	17
Triaskalkstein .....	17
Triasmergel .....	18
Jurakalkstein .....	19
Liasschiefer .....	19
Miozänschichten .....	20
Pliozäne Schichten .....	23
Pleistozän (Diluvium).....	26
Eisenockeriger Flußschotter .....	26
Schuttkegel .....	26
Sandiger Grand .....	28
Sumpflöß, typischer Löß und kalkarmer Löß .....	29
Sandiger Löß, Sandzüge und Sandhügel .....	31
Kolluviale Gebiete .....	32
Holozän (Alluvium) .....	32
Schwarzer Ton, Sumpfboden .....	32
Brauner, sandiger Ton .....	33
Brauner, toniger Sand .....	33
Lichter, kalkiger Vályog (Lehm).....	33
Flußschotter, Sumpfgelände .....	34
Artesische Brunnen, Quellen, Schichtenfallen, Erzbergwerke, Fossilfundorte, künstliche Hügel und Höhlen .....	34
Geologische Profile .....	36
Praktisch verwertbare Materialien .....	36
Notizen zur Anfertigung von agrogeologischen Karten .....	37
Literatur .....	41
Inhaltsverzeichnis .....	43