



ERLÄUTERUNGEN

ZUR GEOLOGISCHEN SPECIALKARTE DER LÄNDER DER UNGAR. KRONE.

HERAUSGEGEBEN VON DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

UMGEBUNGEN VON KISMARTON.

Sectionsblatt $\frac{\text{Zone 14.}}{\text{Col. XV.}}$ 1 : 75,000.

Geologisch aufgenommen von

LUDWIG ROTH v. TELEGD, JOHANN BÖCKH
UND
JOSEF STÜRZENBAUM.

Die Erläuterung verfasst von

LUDWIG ROTH v. TELEGD,

KGL. UNG. OBERBERGRAT U. CHEFGEOLOG.

Übertragung des Autors aus dem ungarischen Original.

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREINS.

1905

December 1904.

EINLEITUNG.

Im Jahre 1883 beschloß die königl. ungar. Geologische Anstalt, die auf Grundlage der geologischen Landes-Detailaufnahmen zur Herausgabe gelangenden geologischen Karten in Begleitung eines erläuternden Textes herauszugeben. Diese neuere Serie der Anstaltsmitteilungen eröffnete im genannten Jahre die Erläuterung des Blattes *Umgebungen von Kismarton*.^{*} Dieses Blatt (C₆) erschien noch in dem Maaßstabe 1:144.000, die Erläuterung befaßt sich also mit dem auf demselben dargestellten Gebiete Ungarns. Da aber dieses Kartenblatt vergriffen und seit Jahren im Buchhandel nicht mehr zu erhalten war, erwies sich eine neuere Ausgabe als notwendig. Diese neuere Ausgabe konnte nur in dem Maaßstabe 1:75.000 erfolgen, da das k. u. k. Militär-Geografische Institut in Wien die ältere topografische Basis (1:144.000) aus dem Verkehr gezogen hatte.

Die Einteilung der Karte im größeren Maaßstabe weicht naturgemäß von jener im älteren, kleineren Maaßstabe einigermaßen ab und so sehen wir auf dem jetzt dem Verkehr übergebenen Kartenblatte Gebiets-teile im Westen und Süden nicht dargestellt, die auf dem alten Blatte vorhanden waren, dafür erstreckt sich das neue Blatt gegen Osten weiter, als das alte, so daß auch ein kleiner Teil des von JOHANN BÖCKH im Jahre 1876 und von JOSEF STÜRZENBAUM 1878 aufgenommenen Gebietes — mit zwei neuen, geologisch ausgeschiedenen Gliedern — in den Rahmen dieses Blattes fällt.

Dieser veränderte Rahmen erforderte die Abfassung eines neuen erläuternden Textes, den ich, viel kürzer zusammengefaßt, als den vorigen, im folgenden gebe.

^{*} L. ROTH v. TELEGD. Umgebungen von Kismarton (Eisenstadt). Blatt C 6 (1:144.000). Mit zwei Tafeln. Budapest, 1884.

UMGRENZUNG DES GEBIETES, SKIZZE DER ORO- UND HYDROGRAFISCHEN VERHÄLTNISSE.

Das Gebiet des im Titel benannten Kartenblattes liegt zwischen $47^{\circ} 45'$ — 48° nördlicher Länge und 34° — $34^{\circ} 30'$ östlicher Länge von Ferro. Der NW-liche, kleinere Teil desselben gehört zum benachbarten Unter-Österreich, weshalb auch dieser Gebietsabschnitt nicht zur geologischen Aufnahme gelangte. Die Landesgrenze bildet, von Lajtaufjalu—Landegg an bis jenseits von Lajtapordány, der Leitafluß, sodann zieht die Grenze längs dem Edel-Bache nach SO bis zum wasserscheidenden Rücken des Leita-Gebirges, wo sie nach NO sich wendend; auf diesem Gebirge, aber nur zum Teil auf dessen Wasserscheide-Rücken, fortsetzt, bis sie in der Gegend von Császárkőbánya nach N. sich drehend, bis an den Nordrand des Blattes diese letztere Richtung einhält.

Der überwiegende Teil des so gegen Niederösterreich hin begrenzten ungarischen Gebietes gehört dem Comitate Sopron an, und nur die gegen das NO-Ende des Blattes, in der Gegend von Sásony und Császárkőbánya, sowie am Ostsäume des Fertő-Sees dargestellten Gebietsteile sind zum Comitate Moson gehörig.

Das geologisch kartierte Gebiet ist im Westen und Nordwesten durch die Gemeinden: Pécsenyéd, Lajtaufjalu, Vimpác, Stoczing, Császárkőbánya, östlich durch Nyulas, Felső- und Alsóillmicz; im Süden durch Illmicz, Medgyés, Klimpa und Petőfalva, sowie durch die Eisenbahn-Station Rétfalu-Siklós fixirt. Die namhaftesten Ortschaften dieser Gegend sind: das an der Südlehne des Leita-Gebirges gelegene *Kismarton*, Stadt mit geordnetem Magistrat, mit einer Einwohnerzahl von mehr als 3000, und *Ruszt* am Westufer des Fertő-See's, gleichfalls Stadt mit geordnetem Magistrat, mit einer Einwohnerzahl von 1600.

Die in Rede stehende Gegend wird vom Leita-Gebirge dominirt, welches von SW nach NO zieht und östlich von Nyulas, mit dem in den Fertő mündenden Pándorfer Bach sein Ende erreicht. Von Süden her zieht der Rákos-Rusztzer Hügelzug gleich einem Damm längs dem Westufer des Fertő-See's gegen das Leita-Gebirge hin, welchem er bei Sércz recht nahe kommt. Das Leita-Gebirge erreicht in seinem SW-lichen, zwischen Szarvkő und Kismarton sich erstreckenden Teile die größte Höhe, wo es in dem östlich von Szarvkő zu 480 ^m/_f Seehöhe sich erhebenden Naphegy (Sonnenberg) kulminirt. Dieser erscheint mit den um ihn herum sich gruppirenden Höhen im Vereine als Knotenpunkt, von dem aus ein niederer Ast in NW-licher Richtung gegen Vimpác sich abzweigt. Das Gebirge ist

in seiner NO-lichen Erstreckung niedriger; hier fällt der höchste Punkt (441 m) auf niederösterreichisches Gebiet.

Die Gräben sind im Leita-Gebirge im allgemeinen tief zwischen den Bergen eingeschnitten.

Der Rákos-Ruszter Hügelzug erhebt sich westlich von Medgyes bis 283 m absoluter Höhe; in der westlich von hier (gegen das Rosalien-Gebirge hin) sich ausbreitenden Hügelgegend aber, in der Gegend der Eisenbahnstation Rétfalu-Siklós, finden wir auch Punkte, die diese letztere Höhe überschreiten.

Die Hauptwasserader unseres Gebietes ist der Vulka-Bach. Dieser entspringt nördlich der Rosalien-Kapelle aus der «Blankeleiten-Brunnen» genannten reichlichen Quelle. Bei Petőfalva gelangt er auf das auf unserem Kartenblatte dargestellte Gebiet, setzt seinen Lauf in NO-licher Richtung fort, bewegt sich, bei Vulkapordány mit dem von W. her kommenden und gleichfalls unter dem Namen Vulka figurirenden Bach sich vereinigend, in dem erweiterten Tale fort und betritt unter dem Namen Ó-Vulka die breite Ebene, auf welcher er eine Strecke weit mit der am Südfuße des Leita-Gebirges dahinfließenden Vulka-Wasserader parallel läuft. Bei Sércz vereinigt er sich mit der letzteren, nachdem er von rechts her noch das Wasser des von Szentmargit kommenden Baches aufgenommen hat, und ergießt sich bei der SO-lich von Fehéregyháza gelegenen Seemühle in das Becken des Fertő-See's.

Das weiter NO-lich, am SO-Abfalle des Leita-Gebirges herabfließende Wasser, insofern dasselbe nicht schon früher sich verliert, gelangt direkt in den See, jenes der am jenseitigen Gehänge des Gebirges, in der Gegend von Szarvkő, Vimpác und Loretto entspringenden Bäche aber sitzt dem Leita-Flusse zu.

Südlich der Sulzacke sehen wir bei der Czinfalvaer oder Eszterházy-puszta den Ursprung einer kleinen Wasserader, welche dann nach SO hin, als Rákos-Bach, dem Fertő-See zu strebt.

GEOLOGISCHE CONFIGURATION DES GEBIETES IM ALLGEMEINEN.

Der nördlichste, bereits jenseits der SW-Grenze unseres Blattes gelegene Ausläufer des Wechsel-Rosalien-Gebirges, ferner das von demselben durch das zwischenliegende Hügelland getrennte Leita-Inselgebirge, sowie die Rákos-Ruszter kleine Berg- oder Hügelinsel stellen die Fortsetzung des NO-lichen Zweiges der Central-Gebirgskette der Alpen und

mit dem Leita-Gebirge ungefähr auch das Ende dieses Zweiges dar. Die vom letzteren Gebirge weiter nach NO liegenden Hainburger Berge markieren dann das verbindende Kettenglied zwischen den Alpen und den nördlichen Karpaten (zunächst den Kleinen Karpaten).

Das Grundgebirge oder den Kern des Rosalien-, Leita-Gebirges und des Rákos-Ruszter Hügelzuges bilden kristalline Schiefergesteine, denen im Rosalien- und Leita-Gebirge zerstreut paläozoische Gesteine auflagern. Da diese Gesteine, nach ČŽŽEK,* sowol hinsichtlich ihrer Beschaffenheit, als der Lagerungsverhältnisse mit den im südlicheren Rosalien-Gebirge und dessen SW-licher Fortsetzung, dem *Wechsel* auftretenden ganz übereinstimmen, so können wir das aus denselben bestehende Grundgebirge mit vollem Recht als Fortsetzung der Central-Alpen betrachten. Für die letztere Auffassung scheint auch die kleine Partie eines mesozoischen Kalkes zu sprechen, der am SW-Ende des Leita-Gebirges, unweit von Vimpác zu Tage tritt und dessen Vorhandensein ich bei Gelegenheit meiner Aufnahme konstatieren konnte.

Die dem Leita-Gebirge sich entgegenstreckenden beiden Bergarme, nämlich den Ausläufer des Rosalien-Gebirges im Westen und den Ruszter Zug im Osten, verbindet im Süden die Soproner kristalline Schieferinsel derart, daß diese Berge das gegen das Leita-Gebirge hin sich ausbreitende, von neogenen Ablagerungen gebildete Hügelland halbkreisförmig als Becken oder Bucht umschließen.

Nach NW, zwischen dem Rosalien- und Leita-Gebirge, steht dieses Becken mit dem südlichen Teile des Wiener Beckens in Verbindung, während es einerseits nach SO, bei Sopron, am Ende der Tertiärzeit durch eine schmale Enge, im NO aber durch Vermittlung eines zwischen dem Leita-Gebirge und dem Ruszter Zuge hinziehenden Kanals mit dem heutigen Kleinen ungarischen Alföld (Tiefeland) communicirte.

Zu Beginn der jungtertiären oder Neogenzeit erfolgte der Abbruch der Alpen. Gleichzeitig mit diesem Vorgange sanken naturgemäß auch die Ausläufer dieses Gebirgssystems: das Leita-Gebirge und die Ruszter Berge ab. Hiedurch wurden diese Ausläufer aus dem direkten Zusammenhang mit der Alpenmaße gebracht und wurden zu Inseln, um die herum und zum Teil auf die darauf (in den Einsenkungen) die neogenen Sedimente sich ablagerten. Der östliche Grenzsäum des erwähnten Beckens: der Rákos-Ruszter Hügelzug, war auch später, noch gegen das Ende der Neogenzeit hin, einer neuerlichen, allmäligen Senkung unterworfen.

Nicht nur dieses Becken für sich betrachtet, bedeutet das zu Beginn der Neogenzeit eingetretene tiefere Absinken dieses Gebietes, sondern inner-

* Jahrb. d. k. k. geolog. R.-Anst. 1852. III. Bd. Nr. 4, pag. 42.

halb desselben sanken noch tiefer ein: das kleine Gebiet der südlich von Szentmargit gelegenen, sogenannten Sulzlacke, die zwischen dem Kismarton—Czinfalvaer Weg und Sércz sich ausbreitende Ebene des Vulkanbaches, sowie das jetzt seichte Becken des Fertő-See's, welches gleichfalls nichts anderes ist, als das Relikt einer aus dieser Zeit herstammenden, größeren Gebietsdepression.

Die neogenen Sedimente sind auf unserem Gebiete derart verteilt, daß die älteren unmittelbar dem Grundgebirge aufgelagert sind, während die jüngeren von demselben immer entfernter, in dem flacheren Lande auftreten. In der Mitte des Beckens finden auch die diluvialen Ablagerungen größere Verbreitung. Diese Gesetzmäßigkeit der Verteilung (das langsame Zurückziehen der Gewässer) prägt sich namentlich auch in der auf unserem Blatte dargestellten Partie des Leita-Gebirges deutlich aus. insofern wir, vom Gebirgsrücken herabschreitend, immer jüngere Ablagerungen vorfinden.

Namhaftere Schichtenstörungen sind nicht wahrzunehmen und während der Neogenzeit ging die Ablagerung der Sedimente hier überhaupt ruhig und ungestört vor sich.

Im Nachfolgenden werde ich die einzelnen Bildungen unseres Gebietes, beginnend mit den ältesten, eingehender besprechen.

GEOLOGISCHE DETAILLIRUNG DES GEBIETES.

Kristalline Schiefergesteine.

(Auf unserem Kartenblatt mit Karmin, Nr. 16 und 15 bezeichnet.)

Diese Gesteine bilden, wie erwähnt, den Kern oder das Gerippe unserer Berggruppen. Sie bestehen hauptsächlich aus Gneis und Glimmerschiefer.

Im Leita-Gebirge zeigen diese Gesteine, der NO-lichen Streichrichtung desselben entsprechend, vorwaltend ein NNW-liches, wiederholt aber auch das entgegengesetzte Einfallen, sie sind also gefaltet.

In der südlichen oder Medgyeser kleinen Schieferinsel des Ruszter Zuges beobachtete ich SSW-liches und das entgegengesetzte Einfallen, dem also die WNW—OSO-liche Streichrichtung entsprechen würde, während ich in der nördlichen oder Oszloper, noch viel kleineren Schieferinsel ONO-liches Verflächen, also NNW-liches, gegen das Leita-Gebirge hin gerichtetes Streichen wahrnahm.

a) Gneis und seine Varietäten. (Nr. 16.)

Der Gneis scheint, obwol wir ihn mit dem Glimmerschiefer wiederholt wechsellagernd antreffen, auf unserem Gebiete im ganzen doch das ältere Glied der kristallinen Schiefergesteine darzustellen. Aus diesem Gesteine besteht die höchste Kuppe des Leita-Gebirges: der Sonnenberg und dessen nahe Umgebung, ebenso der Kitzing-Riegel im Ruszter Zuge; andererseits aber tritt es an der Basis der kristallinen Schieferzone auf, wie im rechten Gehänge des Schwein-Grabens zwischen Kismarton und Loretto, sowie in Fehéregyháza, wo das Gestein ganz dünnschiefbrig erscheint.

Die in der Gegend von ^{Hornstein} Szarvókó auftretende größere Gneispartie enthält untergeordnet Amphibolgneis und granitische Gneiseinlagerungen. Mit den letzteren zeigt sich auch pegmatitische Ausbildung, während der Amphibolgneis hie und da in Chloritgneis übergeht. Die Hauptmasse des Gneises ist übrigens entweder Glimmergneis mit schwarzem oder weißem Glimmer (mit letzterem rötlicher Feldspat, Ortoklas), oder, wie auch am Sonnenberg, Protogingneis, der den rötlichen Feldspat in größeren Körnern ausgeschieden zeigt, oder aber dichter, quarzitischer Gneis.

Glimmerschiefer-Einlagerungen im Gneis beobachtet man namentlich am Schuster-Berge. Am Stein- und Lebzelter-Berge sieht man noch in je einer kleinen Partie den Gneis zu Tage treten. Am westlichen Ende des letzteren Berges, nahe dem nach Lajtapordány führenden Wege, ist auf einer kleinen Kuppe und in einem Steinbruch glimmeriger Quarz- und sericitischer Schiefer mit zwischengelagertem Gneis entblößt.

Im *Ruszter Hügelizege* gelangt der Gneis in der Umgebung von Medgyes an die Oberfläche. Auch hier ist die Ausbildung des im übrigen als Glimmergneis zu bezeichnenden Gesteines zumeist protoginartig. Als Einlagerungen treten in ihm am erwähnten Kitzing-Riegel gleichfalls glimmeriger Amphibolgneis und Granitgneis auf.

b) Glimmerschiefer. (Nr. 15.)

Den kristallinen Kern des *Leita-Gebirges* bildet vorherrschend dieses Gestein. Sericitische Ausbildung zeigt es auch hier häufig, grafitische Einlagerungen lassen sich wiederholt darin beobachten.

An vielen Stellen wird das an Glimmer überreiche Gestein ganz dünnschiefbrig, in welchem Falle es zugleich stark der Verwitterung entgegengeht. Der oft körnige Quarz läßt sich an vielen Punkten in Form von mächtigeren Adern in ihm beobachten. Granaten, gewöhnlich verwittert, bisweilen aber auch in ziemlich frischem Zustande, enthält das

Gestein häufig. In der Nähe des Gneisstockes von Szarvkő läßt es Biotit und Muscovit beobachten und hier zeigt sich auch, obwol ganz untergeordnet, ein Amphibol-Nadeln in sich schließendes, eklogitisches Gestein.

Faltungen der Strukturflächen sind eine häufige Erscheinung. Bezüglich des NW von Feketeváros an der Oberfläche erscheinenden Glimmerschiefers, den ČŽŽEK¹ als Gneis bezeichnete, verweise ich auf eine meiner früheren Bemerkungen.²

NW-lich von Széleskút, gegen den nach Császárkőbánya führenden Weg hin, verschwindet der Glimmerschiefer in dem niedriger werdenden Gebirge. Nördlich dieser Ortschaft, am SW-Abfalle des Schwefel-Berges, guckt in schmalem Bändchen grünlicher, sericitischer Schiefer unter dem paläozoischen Kalk hervor. Dasselbe Gestein findet sich weiter nach NO am Südabfalle des Schiefer-Berges, wo der paläozoische Quarzit ihm aufsitzt. Zwischen Sásony und Nyulas endlich tritt der Glimmerschiefer insel-förmig in größerer, zwischen Nyulas und Nezsider aber in winziger Partie nochmals zu Tage. Der zwischen Sásony und Nyulas auftretende Glimmerschiefer läßt SSO-liches Einfallen, also dieselbe Streichrichtung, wie die zusammenhängende Glimmerschiefer-Masse des Leita-Gebirges, beobachten.

Der an der Zusammensetzung der südlichen oder Medgyeser Schieferinsel des *Rusztler Hügelzuges* teilnehmende Glimmerschiefer ist gleichfalls vornehmlich von sericitischer Ausbildung. Grafitische Parteen sind auch hier vorhanden, Quarz bildet sowol im Gneis, als auch im Glimmerschiefer bisweilen ganze Bänke.

In der nördlichen oder Oszlop-Sérczer Schieferpartie des Zuges spielt der Feldspat, wenn er auch vorhanden ist, immer nur eine sehr untergeordnete Rolle, weshalb ich auch diese Gesteine — im Gegensatze zu ČŽŽEK (s. d. ob. Cit.) — lieber als wenig Feldspat führende Glimmerschiefer bezeichne.

Granit, den ČŽŽEK (am o. cit. O.) von zwei Punkten dieses Bergzuges als anstehendes Gestein erwähnt, ist als solches hier nicht vorhanden, was ich schon bei einer früheren Gelegenheit hervorhob.³

¹ A. ob. a. O.

² Földtani Közlöny XI. Jahrg. 1881, p. 287.

³ Földtani Közlöny IX. Jahrg. 1879, p. 140.

Paläozoische Gesteine.

QUARZIT, DOLOMIT UND KALK.

(Auf der Karte mit Nr. 14—12 bezeichnet.)

Diese Gesteine sitzen in kleinen und größeren, abgerissenen Partien sowol im Rosalien- wie im Leita-Gebirge dem kristallinen Grundgesteine auf. Ihr Lagerungsverhältnis ist kaum deutlich zu entnehmen, ihr Auftreten aber macht doch stets den Eindruck, als ob der Quarzit, der namentlich im Leita-Gebirge die höheren Kuppen bildet, das ältere oder liegende, der Dolomit und Kalk das jüngere oder Hangendglied darstelle. Für diese Auffassung dürfte auch die Tatsache sprechen, daß der obere, höhere Teil der kleinen, vom Schwefelberg SO-lich gelegenen und bis zum Sásony—Királyhidaer Weg reichenden Kuppe von dolomitischem Kalk, deren Basis aber von Quarzit gebildet wird.

Die genauere Festsetzung des geologischen Alters dieser paläozoischen Gesteine ist bei dem völligen Mangel organischer Reste nicht möglich, doch sind sie noch am besten in Parallele zu bringen mit jenen gleichartigen Gesteinen (Tonschiefer, Dolomit, Kalk und Kalkschiefer), deren Auftreten Dr. CARL HOFMANN in der Gegend von Sámfalva, Egyházasfűzes und Sósút im Comitate Vas konstatierte¹ und die auf Grund der von C. HOFMANN daraus gesammelten und von F. TOULA bestimmten organischen Reste in das mittlere Devon gehören.²

TOULA vergleicht diese Gesteine mit der Korallenfacies des Grätzer Devons und erwähnt, daß STUR³ gewisse, früher als Silur angesprochene Quarzite und Kalke des Wechsel-, Rosalien- und Leita-Gebirges für Ablagerungen der Devonzeit zu halten geneigt sei. STUR stellt an dem erwähnten Orte Tonschiefer und Quarzite in das untere Devon, worauf dann der mächtige Kalkkomplex folgt. Diesem nach erscheint es am annehmbarsten, die Quarzite unseres Gebietes als Unter-, den Dolomit und Kalk aber als Mittel-Devon zu betrachten.

a) Quarzit. Unter-Devon (P) (Nr. 14.)

Dieses Gestein finden wir am SW- und NO-Ende des *Leita*-Gebirges. In der SW-lichen Partie des Gebirges tritt es in der Gegend von Szarvkő auf. Hier bildet es den Schloßberg von Szarvkő, sowie den west-

¹ Verhandl. d. k. k. geolog. R.-Anst. Wien. 1877, p. 16.

² Verhandl. d. k. k. geolog. R.-Anst. 1878, p. 49.

³ Geologie der Steiermark, p. 112, 115 und 122.

lichen kahlen Gipfel des Brunnenberges. Der tiefere Teil des Schloßberges besteht aus konglomeratartigem, die höheren Schichten aus schiefrigem Quarzit. Das Einfallen ist hier ein nahezu SW-liches. Auf den Spitzen des großen und kleinen Knörzel-Berges finden wir ebenfalls dieses Gestein, wo dessen Schichten ebenso, wie jene der kristallinen Schiefer, steil nach SO einfallen. Den größten Raum nimmt dieses Gestein auf dem NNW von Szarvkő gelegenen Stein- und Lebzelter-Berg ein, welch' letzterer zum großen Teil aus ihm besteht. Das Gestein ist hier vorwaltend konglomeratartig; seine Schichten fallen nach NW, also dem Quarzit des Knörzel-Berges gegenüber entgegengesetzt, steil ein.

Gegen das nordöstliche Ende des Gebirges hin, auf dem NNW von Sásony sich erhebenden Schwefelberg finden wir den öfter breccienartigen Quarzit wieder; er bildet die Hauptmasse dieses Berges. Sein Verflächen ist hier ein nahezu südliches. Der von diesem Berge nach NO gelegene Schieferberg besteht in seinem herausstehenden Rücken gleichfalls aus Quarzit; nächst dem Sásony—Királyhidaer Weg aber ist dieses Gestein durch einen Steinbruch aufgeschlossen, woselbst es zur Strassenbeschotterung gebrochen wird.

b) Dolomit und Kalk. Mittel-Devon (P) (Nr. 13 und 12.)

Diese Gesteine treten ebenfalls am SW- und NW-Ende des Leita-Gebirges in größeren Partien auf. Am SW-Ende des Gebirges finden wir sie in der Gegend von Szarvkő und Vimpác, wo sie den nördlichen, gegen die Lajtapordányer Ebene hin ziehenden, niedrigeren Arm des Lebzelter-Berges bilden. Das Gestein dieser kahlen Hügel, bis an den Lajtapordányer Weg hin, ist zum großen Teile weißlicher Dolomit. Der diesen Dolomit umgebende Kalk ist feinkörnig, bläulichgrau und bituminös. Die dünn-schiefrigen liegenden Kalkschiefer-Parteien erlangen dort, wo der Weg nach Loretto abzweigt, fast das Aussehen von Tonschiefern.

Auf einer Kuppe der Quarzitmasse des Lebzelter-Berges zeigt sich zelliger, rauhwackeartiger, bläulicher und rötlicher Kalk in Stücken und einzelnen Schollen. Westlich von diesem Punkte finden wir auf zwei Vorkuppen, dem erwähnten sericitischen Schiefer aufgelagert, licht-bläulich-grauen Kalk. Am Lajtapordányer Weg aber, nördlich von Szarvkő, ist auf den kahlen Hügeln durch Steinbrüche der bläulichgraue, bituminöse, großenteils dolomitisirte Kalk aufgeschlossen. Das dünngeschichtete Gestein ist hier stark zerklüftet, auch eine konglomeratartige Bank ist ihm eingelagert. Die Schichten fallen steil nach SW.

Dieser Kalk läßt sich nach NW über die Ackerfelder von Vimpác hin bis zu dieser Ortschaft verfolgen. Hier bildet er noch jenen Hügel,

auf dem die Kirche und das alte Kloster steht. Seine Schichten lassen am Ostgehänge dieses Hügels WNW-liches, an der Westseite des Hügels, bei der Mühle, ONO-liches Einfallen wahrnehmen, worauf sie beim Mühlarm der Leita zugleich auch verschwinden.

Am NO-Ende des Gebirges, SO-lich von Császárköbánya, taucht am sogen. Kogelberge der bituminöse, mit weißen Kalkspatadern durchzogene und stark zerklüftete Kalk, der hier nahezu nach Süd einfällt, wieder empor. Den Quarzit des erwähnten Schwefelberges begrenzt an den SW-lichen und NO-lichen Ausläufern des Berges Kalk und Dolomit.

Dieser Kalk und Dolomit bildet ferner den Zeilerberg, die Vorkuppen des Schieferberges und die Morzhöhe. Am Süd- und SO-Abfalle des letzteren Berges wird der gewöhnlich mehr-weniger dolomitisierte Kalk zu ziemlich reinem Kalk.

Mesozoischer Kalkstein, (Nr. 11.)

SO-lich von Vimpác, am NW-Ende der längs des Lajtapordányer Weges nach Nord ziehenden und durch Steinbrüche gekennzeichneten kahlen Hügel, erscheint an der Grenze des paläozoischen und sarmatischen Kalkes, in einzelnen kleinen Schollen dichter, lichtgelblicher oder rötlicher mesozoischer Kalk, in dem ich die Reste stark verkalkter *Crinoiden*-Stielglieder auffand. Dasselbe Gestein tritt NNW-lich von hier, am Süden der Vimpáczer Weingärten auf, wo die beiden Wege sich vereinigen. Hier bildet dieses Gestein den Gipfel eines kleinen, durch einen Waldschopf gekennzeichneten Hügels; am Nordfuße dieses, am Wege, tritt der bläulichgraue paläozoische Kalk zu Tage, welchem der mesozoische Kalk auflagert.

An dieser Stelle stieß ich in einem Gesteinsstück auf mehrere schlecht erhaltene organische Reste. Unter diesen sind zu erkennen: Eine zum Genus *Astrocoenia* gehörige *Korallen*-Art, der Gefäßeindruck eines *Brachiopoden*, *Bryozoen*-Stämmchen, eine stark abgewetzte *Ostrea sp.*, sowie große, an *Orbitolites* gemahnende Foraminiferen mit zweireihigen Kammern.

Es ist wahrscheinlich, daß dieser Kalk in ein mesozoisches System, jünger als Trias, gehört.

Jungtertiäre (neogene) Ablagerungen.

(Grüne Grundfarbe und Nr. 10—5 der Farbenskala.)

Die hierher gehörigen Ablagerungen nehmen den größten Raum auf unserem Gebiete ein. Die mit 5 bezeichneten ausgenommen, nehmen die

übrigen (Nr. 10-6) an dem Aufbaue der Berg- und Hügelgruppen oder Züge teil. Das Material der Schichten ist öfters zum Verwecheln ähnlich, was, wenn Petrefacte fehlen, was glücklicherweise nicht häufig ist, das Erkennen der einzelnen Ablagerungen erschwert.

a) Obere Mediterranschichten. (Nr. 10 und 9.)

Die mit Nr. 10 bezeichneten, aus Schotter, Sand, Ton und Tonmergel bestehenden Ablagerungen reichen von Süden her nur in der westlichen Umgebung der Eisenbahnstation Rétfalu-Siklós und südlich von Zárány noch auf das auf unserem Kartenblatte dargestellte Gebiet herein, und zwar der Schotter und Sand als Ufer-, der Ton und Tonmergel als tiefere Meeres-Ablagerung, die wir als solche gegen das Innere des Beckens oder der Bucht hin antreffen. Einen größeren Raum nehmen diese Ablagerungen im Ruszter Hügelzug ein, wo sie von Medgyes an nach Norden fast bis an das Ende des Zuges sich verfolgen lassen, im Leita-Gebirge aber erstrecken sie sich in der Gegend von Szarvök, Stoczing, Szentgyörgy und Fehéregyháza.

Im Süden, schon außerhalb des Rahmens unseres Blattes, doch nahe zu Petőfalva, SW-lich dieser Ortschaft, befindet sich der Fundort Borbolya (Walbersdorf), wo in der tieferen Partie des in der Prosr'schen Ziegelei aufgeschlossenen Tones nebst typischen obermediterranen auch einige, auf den sogen. *Schlier* hindeutende Formen sich vorfinden.¹

Aus der tieferen, schon gegen das «Gründer Niveau» hinabreichenden Partie dieser Tonmasse gelangte, nebst Delfin-Wirbeln, das Skelet jenes *Urwalles*: *Mesocetus hungaricus* KAD. n. f.² ans Tageslicht, der das Museum der königl. ungar. Geologischen Anstalt ziert und ebendasselbst fand sich, 4 ^m/ tiefer als der Wallrest, das Skelet eines *Palaeomeryx* (hirschartiges Tier), welches die ung. Geologische Anstalt, mit dem Walle zusammen, dem Besitzer der Ziegelei, Herrn JOHANN PROSR verdankt.

Der am Rücken des Ruszter Hügelzuges abgelagerte Schotter und grobe Sand ist als obermediterran, der an den Gehängen auftretende aber schon als sarmatisch zu betrachten. Diese Schotterablagerung begann nämlich zur Mediterranzeit und ungefähr gegen Ende derselben und hielt die ganze sarmatische Zeit hindurch bis an das Ende dieser an.³ Auf un-

¹ Siehe: R. HÖRNES. Verhandl. d. k. k. geolog. R.-Anst. Wien, 1884, p. 305 und 1890, p. 129. E. KITTL. Annalen d. k. k. naturhist. Hofmuseums. Wien, 1886. Bd. I. Notizen, p. 19. VLAD PROCHÁZKA. Rozpravy české Akademie. Prag, 1892. etc.

² Földtani Közlöny XXXIV. Bd. (1904.) p. 278.

³ Siehe meine Mitteilung im IX. Jahrg. des Földtani Közlöny, p. 143 und meine Erläuterung v. J. 1883, p. 41.

serer Karte sehen wir sie im ganzen als mediterran angegeben und nur dort erscheint die Ablagerung als sarmatisch besonder ausgeschieden, wo sie auf Grund von Petrefacten als solche nachweisbar war.

Die hierher gehörigen Ablagerungen des *Leita-Gebirges* (Schotter und Sand, mit untergeordneten Einlagerungen von Ton oder Mergel) umgeben oder verdecken auch in der nördlichen Umgebung von Szarvkő den Quarzitstock und den Gneis des Stein- und Lebzelter-Berges. Der Schotter besteht aus Gneis- und Quarzgeröllen und vertritt hier auf eine Strecke hin den Leitakalk.

Diese letztere Rolle spielt der Schotter auch in der Gegend von Stoczing, wo sich auch petrefactenführender mergeliger Sandstein und Conglomerat als Einlagerung im Quarzschotter und Sand zeigt.

Bei Szentgyörgy ist *unter* dem Leitakalk ein mächtiger schotteriger Sand aufgeschlossen, in dem sich *Pecten elegans* ANDRZ., *P. lejtajanus* PARTSCH, *P. latissimus* BROCC., *Austern*, *Anomien* etc. finden.

Gegen Fehéregyháza hin bildet Schotter, grober Sand und Ton den tiefsten Teil der mediterranen Ablagerungen. Der Schotter besteht hier ebenso, wie in der Umgebung von Stoczing, vorherrschend aus Quarz (Quarzit)-Geröllen.

Endlich sehen wir noch in der NO-Ecke des Blattes, nach N. und NO. von Nyulas, auf dem von JOHANN BÖCKH i. J. 1876 aufgenommenen Gebiete, den mediterranen Schotter und Sand zwischen dem Mar-Tale und dem Pándorfer Bach, als NO-lichen Endausläufer des Leita-Gebirges, auf größerem Gebiete ausgeschieden.

Das nach dem Leita-Gebirge als *Leitakalk* bezeichnete Gestein (Nr. 9) ist in dem genannten Gebirge sehr verbreitet, doch nimmt es auch an dem Aufbaue des Ruszter Hügelzuges ganz beträchtlich Anteil.

Im letzteren Zuge sehen wir dieses Gestein auf unserer Karte in der Umgebung von Medgyes dargestellt, wo es, die kristalline Schieferinsel umfassend, nach Norden mit Unterbrechungen bis an das Ende des Zuges fortsetzt. Da der höchste Punkt (Kitzing-Rgl.) dieser kristallinen Schieferinsel um 37 *m*/ niedriger ist, als der dieselbe westlich begleitende, von Leitakalk gebildete Hausberg, so mußte dieser kristalline Schiefer, der zur Zeit der Ablagerung des Leitakalkes inselförmig unbedingt sich höher erhob, nach erfolgter Ablagerung des Kalkes eine Senkung erlitten haben.

Der in der bekannten Beschaffenheit sich vorfindende Leitakalk ist vorwaltend in seiner typischsten Form, d. i. als Lithothamnienkalk, in diesem Zuge ausgebildet. Stellenweise ist er auch als echter Korallenkalk zu beobachten, wie beispielsweise in der Nähe des Oszloper Steinbruches, wo zwischen die der *Cladangia conferta* REUSS angehörenden Korallen wie eingekeilt, in großer Anzahl die Steinkerne der *Perna Soldanii* DESH.

sich finden. Der Leitakalk ist bald von weicherer, bald von härterer Beschaffenheit, im ganzen genommen aber sind die härteren Varietäten die tiefer liegenden. Durch Aufnahme von Quarzkörnern wird der Kalk hie und da conglomeratartig, und NW-lich von Ruszt, an der Grenze der Weingärten, haben wir sandig-mergeligen Kalk vor uns, der an dem hier vorhandenen Steilrand nebst *Panopaea Menardi* DESH., *Ostrea*, *Echinodermen*, *Turritella*-Abdrücken etc., in großer Zahl und schöner Erhaltung die Schalen von *Pecten Malvinae* DUB. führt. Am Ruszter Windmühlberge (siehe meine oben citirte Erläuterung, Taf. II, Fig. 8) ist unter dem sarmatischen Kalk auch der Leitakalk aufgeschlossen.

Der Leitakalk läßt in diesem Zuge vorwaltend OSO—SO-liches Einfallen beobachten; gewöhnlich ist er schön geschichtet und seine Schichten fallen flach ein. Dieser Kalk ist durch zahlreiche Steinbrüche aufgeschlossen, von denen auf unserem Gebiete besonders hervorzuheben sind: der berühmte Steinbruch von Szentmargit (Margarethen) und jener von Oszlop. Aus dem Szentmargiter Steinbruch ging nebst den Muscheln: *Ostrea digitalina* DUB., *Pecten elegans* ANDR., *Pect. aduncus* EICH., *P. lejthajamus*, PARTS. etc. auch eine förmliche kleine Collection von Fischzähnen hervor. Diese Zähne stammen von: *Carcharodon megalodon* AG., von mehreren *Oxyrhina*-, *Lamna*-, *Galeocerdo*-Arten und von *Sphyrna serrata* MÜNST. her. Außerdem lieferte dieser Steinbruch Fischwirbel, den Abdruck des *Caranx Böckhi* KRAMB.-GORJ.* benannten Fisches und das Skelet eines Delfins (*Delphinus n. sp.*) von selten schöner Erhaltung.

Im Oszloper Steinbruch lagert unter dem weichen Kalk der harte, feste Lithothamnien-Kalk, unter diesem aber folgt noch ein durch *Ostrea fimbriata*, *Venus*, *Turritellen*, *Bryozoen* etc. charakterisirter gröberer und feiner Sand.

Im *Leita-Gebirge* bestehen die mediterranen Schichten vorherrschend aus Leitakalk, mit dem untergeordnet Conglomerat auftritt.

Nördlich von Kishöflány zieht der Leitakalk in schmalem Bande gegen Kismarton hin, wo seine Zone sich beträchtlich verbreitert. NNW-lich der vorerwähnten Ortschaft ist Schotter und Sand, mit in Platten und Stücken eingelagertem rotbraunem Conglomerat in einer großen Grube entblößt; dieses Material schließt *Ostrea crassicosata* Sow., *Pecten laticostatus* BROCC., Steinkerne von *Perna Soldanii* DESH. und Bruchstücke von *Spondylus crassicosata* LAM. in sich ein.

SSW. von dem auf Leitakalk stehenden Kismartoner Gloriette, am

* Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. XIV. Bd. 1. Heft. p. 9. Taf. II. Figur 2.

Waldsaum, befindet sich ein aufgelassener Steinbruch, in dem nebst Lithothamnien und stark verwitterten Korallen *Ostreen*, *Spondylus*, *Pecten elegans*, *P. latissimus* in Bruchstücken und *Balanus* sich zeigen. Am Hartel-Berge nördlich von Kismarton tritt mit Sand wechselnder weicher, oolitischer, sandiger Kalk und harter, conglomeratartiger Kalksandstein auf, in welchem Materiale, mit Bryozoen zusammen, die schon von ČIŽŹEK erwähnte *Terebratulula macrescens* DREGER (vorher *grandis* BLUMB.) in unzähligen Exemplaren begraben ist und mit welchem Brachiopoden, gleichfalls in großer Zahl, *Pecten Malvinae* DUB., sowie *Echinolampas hemisphaericus* LAM. sp., var. *Rhodensis* LAUBE sich findet.

NW-lich und nördlich der Josefinen-Villa lagert in Form kleinerer und größerer Flecken der harte Leitakalk und Kalksandstein dem Grundgebirge auf. Hier finden wir nebst Bryozoen, sowie *Terebr. macrescens* und *Pecten Malvinae* auch eine *Austernbank* vor. Vom Burgstall-Berg oder «Attila's Burg» an zieht sich der Leitakalk, den kristallinen Schiefer ganz verdeckend, in Form einer schmalen Zunge nach Nord auf den Rücken des Gebirges hinauf, wo er nach Westen bis zum Kohlbründl und der nahegelegenen, von Schotter gebildeten Kuppe, nach Osten aber über den, Kirschnergrube genannten, aufgelassenen Steinbruch bis in die Nähe der Zickerl- oder Joachim-Kapelle sich verfolgen läßt. Hier bildet, nördlich und südlich von Schotter begleitet, harter Lithothamnien-Kalk den Gipfel des Buch-Kogl. Am jenseitigen, nördlichen Abfalle des Gebirges sehen wir den Leitakalk immer mehr sich verbreiternd, östlich von Schotter und Sand begleitet, bis Stoczing und gegen Loretto hin ziehen, wo er unter jüngeren Neogenschichten verschwindet.

Von der erwähnten Kishöflányer Schottergrube zieht der Leitakalk in schmalen Bande gegen Nagyhöflány. Hier reicht er nach Norden ziemlich weit im Gebirge hinauf, indem er den Boden des Rohrbrunnen-Berges bildet. Westlich von Nagyhöflány erstreckt er sich bei der Eisenbahnstation Kismarton—Száravám bis an den Mühlgraben-Bach. Über den nördlichen Teil der Gemeinde Száravám hin ist er in NW-licher Richtung, zwischen Száravám und Szarvkő, bis an den Weg zu verfolgen, wo dieser gegen Szarvkő hin schwenkt. Auch bei Száravám ist der Leitakalk noch hübsch weit oben im Gebirge anzutreffen, so namentlich auf der Spitze des Georgsberges, sowie um die Georgskapelle herum. Vom Száravámer Steinbruch nach Osten hin läßt er sich im Gebirge ebenfalls ziemlich weit verfolgen, während er von der Straße abwärts, gegen die Terrain-Vertiefung hin, an der Oberfläche sehr bald verschwindet.

In den Steinbrüchen von Nagyhöflány ist harter und weicherer, mit Sand wechselnder Lithothamnien-Kalk aufgeschlossen. Die Schichten fallen hier flach nach WSW ein.

Nördlich von diesen Steinbrüchen, am sogen. «Weißen Wege» zeigt sich weicher Kalkmergel und Kalk, letzterer auch in Bänken; hier kommt nebst zahllosen Klappen von *Ostrea crassicosata* Sow. *Pecten latissimus* Brocc. häufig vor. Der am Nordende von Száravám in einer Abgrabung an der Straße bloßgelegte, rissige Kalkmergel erwies sich, den Einschlüssen von *Corbula gibba* OLIVI, *Arca diluvii* LAM., *Amphistegina Haueri* d'ORB. nach, als mediterran. Im großen Száravámer Steinbruche der Brüder PONGRÁTZ ist harter Lithothamnien-Kalk aufgedeckt, in welchem von Gängen der Bohrmuschel *Lithodomus avitensis* MAY. durchzogene, wunderschöne Korallenstöcke vorkommen.

Am Südennde von Szarvkő, auf jenem Hügel, der von dem angeblich aus Sct. Stefans Zeit herstammenden alten Turm gekrönt ist, tritt der Leitakalk neuerdings zu Tage und zieht nach NO. bis zum NW-lichen Ausläufer des Brunnenberges. Das Gestein ist hier mürber Lithothamnien-Kalk oder Kalkmergel, nebst ihm zeigt sich auch glimmerreicher Sand.

Der Kalk lieferte *Pecten latissimus* Brocc., *P. Malvinae* DUB., *Ostrea digitalina* DUB., *Clypeaster crassicosatus* MICH. etc., in dem nächst dem Friedhofe von Szarvkő entblösten Kalkmergel aber ist der schön erhaltene, typische *Pecten elegans* ANDR. sehr häufig. Am Nordende der Gemeinde setzt der Lithothamnien-Kalk und das Conglomerat nach N. bis an den Westabfall des Lebzelter-Berges, in NO-licher Richtung aber bis zur Südkuppe des Steinberges fort, von wo nach Osten dann diese Gesteine, von der Schwarzlacken-Allee an, bis zum Sauigl-, Kirchberg etc. zu verfolgen sind. Vom Gaisrücken an hält, der Streichrichtung des Gebirges entsprechend, der Leitakalk-Zug die NO-liche Richtung ein. Hier zieht er über den südlich von Loretto gelegenen Johannes-Berg bis zum Loretto-Stoczinger Wege und beziehungsweise bis an das Südennde der Steinbruchs-Reihe.

Auch hier wurde dieses Gestein in mehreren Steinbrüchen gewonnen. Südlich von Loretto, im RUPPERT PONGRÁTZ'schen Steinbruch am NW-Gehänge des Johannesberges ist es unter dem sarmatischen Kalk abgeschlossen (siehe Taf. II, Fig. 3 meiner ob. cit. Erläuterung).

SSW. von Loretto, am Frauenplatz-Berge, beobachtete ich zuerst das die bekannten «hohlen Geschiebe» enthaltende Leitakalk-Conglomerat. NO-lich von hier läßt sich dieses Conglomerat bis zu den vorerwähnten, östlich von Loretto gelegenen Steinbrüchen verfolgen. Das Conglomerat tritt immer in der oberen Partie der Leitakalk-Zone auf.

Die Leitakalkschichten fallen ebenso, wie auch die daraufgelagerten jüngeren Schichten, in diesem Teile des Gebirges stets nach NNW, bisweilen fast horizontal ein.

Der harte Lithothamnienkalk, in dem am Gehänge NW-lich von

Szentgyörgy KARL PONGRÁTZ zwei Steinbrüche eröffnete, setzt nach NO bis zum Loretto-Graben fort; jenseits dieses, gegen Fehéregyháza hin, bis zum Schwarzhotter-Berg, zeigt er sich nur an zwei Punkten. Südlich vom letztgenannten Berge, auf dem in der Nähe von Sércz sich erhebenden kleinen Hügel taucht der Leitakalk neuerdings hervor und stellt so zwischen diesen Ablagerungen des Leita-Gebirges und des Ruszter Hügelzuges das verbindende Kettenglied dar.

Bei Fehéregyháza nimmt der zum großen Teile mergelige Leitakalk im Gebirge nach Norden hin wieder ein größeres Gebiet ein. Von dieser Ortschaft nach NO. hin begleiten die mediterranen Ablagerungen in schmalen und nur stellenweise etwas sich verbreiterndem Streifen das Grundgebirge an dessen SO-lichen Gehängen bis zu dem zum Doctorbrunnen hin führenden Graben. Von hier nach NO. und N. ziehen sie in immer größerer Verbreitung gegen den Zeilerberg und die Steinbrüche, sowie gegen Császárkőbánya hin, wo den Boden des großen Heiligenkreuzer Waldes größtenteils sie bilden.

Am Feketevároser Grenzweg erscheint Bänke bildender conglomeratischer Kalk und Kalkconglomerat und nächst der Mühle NW. von Feketeváros ist SSO-lich einfallender, etwas schotteriger Kalksand und mürber Leitakalk entblösst, der ganz aus Lithothamnien, Bryozoen etc. besteht und in welchem sich die Schalen von *Pecten lejthajanus*, *F. Besseri*, *Ostrea digitalina*, *Lucina columbella* und *L. leonina*, *Cardita Partschii* etc. finden.

Zwischen Feketeváros und Széleskút wurde der Leitakalk in mehreren Steinbrüchen zu gewinnen versucht, der lockeren, zerklüfteten Beschaffenheit zufolge erwies sich aber das Gestein als zum Brechen ungeeignet.

Während der Leitakalk am Süd- und SO-Abfall des Gebirges SO—SSO-liches Einfallen zeigt, läßt er am Nordabfalle, namentlich in den Steinbrüchen von Császárkőbánya, das entgegengesetzte NW—NO-liche Einfallen beobachten.

Von den Szélesküter und Sásonyer Steinbrüchen an, die den weichen Leitakalk aufschließen, bis nach Császárkőbánya hält, örtlich von Schotter unterbrochen, der weiße, gelbliche oder grauliche, gegen das Liegend hin im allgemeinen härtere Leita- (Lithothamnien)-Kalk an.

In den Steinbrüchen von Császárkőbánya tritt dann ein sehr harter, rötlichgrauer und bläulicher, oft kleine Quarzkörner einschließender Leitakalk auf, der Steinkerne von *Arca*, *Venus*, *Panopaea*, *Conus*, *Turritella* etc., ferner *Ostreen* und *Lamna*-Zähne enthält, dem Oszloper Kalk sehr ähnlich und bei den Steinmetzen unter dem Namen «Kaiserstein» bekannt ist. Unter diesem lagert bläulicher Ton oder lichtgrauer und gelblich-

weißer, dichter Leitakalk (siehe Taf. II, Fig. 5 meiner Erläuterung v. J. 1883).

Von Császárköbánya an, wo der Leitakalk in jedem der zahlreichen Steinbrüche unter den jüngeren Sedimenten aufgeschlossen ist, läßt sich dieses Gestein nach Osten bis zum Ödenkloster-Steinbruch verfolgen. Im letzteren Steinbruch aber zeigt es sich nur mehr im W-lichen, schon ganz aufgelassenen Teile des Steinbruches unter dem sarmatischen Kalk.

Zwischen Sásony und Nyulas umkränzt mürber, bröcklicher Leitakalk den Glimmerschiefer des «Hackel»- und «Junger»-Berges. Um den Zeiler-, Schiefer-Berg und die Morizhöhe herum lagerte sich Leitakalk und Conglomerat ab, welch' letzteres namentlich am Ostabfalle des Zeiler-Berges und am Nordgehänge der Morizhöhe viele paläozoische Kalkgerölle enthält und zu grobem Conglomerat wird. Gegen den Nordabfall der Morizhöhe hin lagern in isolirter kleiner Partie Conglomeratbänke dem dolomitischen Kalke auf.

Der Leitakalk tritt ferner südlich des Nyulaser Mauthauses in den Weingärten zu Tage, wo das Terrain terrassenförmig gegen den Fertő-See abfällt; nördlich von hier aber, um das Mauthaus herum, sowie nach NW, beim Teufelsjoch-Steinbruch und ebenso im Spitalwald konstatierte und kartirte denselben JOHANN BÖCKH im Jahre 1876.

Auch auf diesem Gebiete wird der Leitakalk in mehreren Steinbrüchen gebrochen. namentlich im Zeiler-Steinbruch, am sogen. Királyhegy, im Teufelsjoch-Steinbruch, im Steinbruch beim Nyulaser Mauthaus etc.

b) Sarmatische Schichten. (Nr. 8 und 7.)

Die hierher gehörigen Ablagerungen sehen wir auf unserem Blatte gleichfalls dem lockeren oder weichen (Nr. 7) und dem mehr-weniger harten, festen Materiale nach (Nr. 8) ausgeschieden. Die durch das lockere oder weiche Material vertretenen Schichten begleiten hauptsächlich die am Ostrande des Rosalien-Gebirgsausläufers abgelagerten mediterranen Schichten, diese verdeckend, gegen das Innere des Beckens hin, wo sie gegen Lajtaszentmiklós hin und bis Tórmáfalú, sowie in der NW-lichen Umgebung dieser Ortschaft sich konstatiren lassen. Am jenseitigen Ufer des Beckens (SW-Gehänge des Leita-Gebirges) erscheinen sie am NW-Abfalle des Föllig-Berges und bei Száravám. Im Süden nehmen sie am Aufbaue der Borbolya-Klimpaer Hügelgruppe nebst den Ablagerungen von festem Material Anteil und ebenso finden sie sich namentlich am Westrande des Ruszter Hügelzuges.

Im Leita-Gebirge sind diese Schichten, ausgenommen das erwähnte Száravámer, sowie einige kleinere, untergeordnete Vorkommen am Nord-

ostende des Gebirges, nur in Form von festen Gesteinen vertreten. Durch Petrefacte sind diese Ablagerungen auf unserem Gebiete fast überall vortrefflich charakterisirt und oft in beträchtlicher Mächtigkeit entwickelt zu sehen. Wo die sarmatischen Schichten mit den mediterranen in Berührung treten, finden wir an mehreren Stellen die Fauna mit rein-marinen Formen gemengt, und ebenso nehmen diese Schichten an ihrer oberen Grenze gegen die pontischen Ablagerungen hin immer mehr Süßwasser-Charakter an, die Neogenschichten lassen also — wie das ja nur natürlich ist und wie ich das auf pag. 33 meiner Erläuterung v. J. 1883 auch schon hervorhob — einen allmäligen Übergang auf diesem Gebiete beobachten.

Die von Süden her bis Tormafalu ziehenden sarmatischen Ablagerungen sind von Sand, Schotter, weichem sandigem Mergel und Ton gebildet. Der Schotter besteht, im Gegensatz zum Schotter des Mediterrans dieser Gegend, fast ausschließlich aus Kalkgeröllen, u. zw. zum größten Teil aus jenen des paläozoischen Kalkes.

Im Steinbruch bei der Eisenbahn-Station Rétfalu-Siklós wird dem Sande in Platten und Bänken eingelagerter Sandstein gebrochen.

Die nahe Umgebung von Rétfalu (Wiesen) ist als Petrefacten-Fundort, wo die typischen sarmatischen Versteinerungen in großer Zahl und vortrefflicher Erhaltung vorkommen, in der Literatur schon lange bekannt. So der Nussgraben, sowie der vorerwähnte Steinbruch bei der Station Rétfalu. Die obersten, von grobem lichtgrauem Sand gebildeten Schichten des letztären, welche *über den Schotterstraten* liegen, enthalten nebst den Schalen der typischen sarmatischen Mollusken *Melanopsis impressa* KRAUS. A. BRITNER * konstatarirte unter den Rétfaluer sarmatischeu Conchylien das Auftreten des Genus *Orygoceras*.

Der Weg, welcher vom Nordende Rétfalu's über die sogen. Rote Erde nach Savanyukút führt, schließt die sarmatischen Schichten gleichfalls schön auf, und hier führt das obere, aus sehr feinem, weißem Sand bestehende Sediment *Ervilia podolica* EICHW. sp., während in den tiefer gelegenen sandigen Mergelschichten *Cardium plicatum* EICHW. und *Card. obsoletum* EICHW. erscheinen. Die Schichten fallen ganz flach nach OSO, also gegen das Innere des Beckens hin. Nach Nord setzt der sarmatische Sand und Schotter einerseits am Savanyuküter Weg, andererseits aber über das West- und Nordgehänge des Schelling bis zum Alluvium des Siebenwirthteich-Baches fort. Von hier weiter nach Norden bildet Sand, Schotter und Mergel den Boden der Pecsényéder Weingärten, sowie den Süd- und Nordabfall des (der Karte nach) «Lahmen»-Waldes. In diesem

* Verhandl. d. k. k. geolog. R.-Anst. Wien. 1888, pag. 177.

Sand, Schotter und Mergel finden sich: *Tapes gregaria* PARTS. sp., *Cerithium pictum* BAST. und *Buccinum duplicatum* Sow.

Östlich von hier, zwischen Pecsényéd und Tormafalu, im Pirschlinger Wald, ist der hierher gehörige und auch auf das rechte Talgehänge hinübergreifende Kalkschotter und Sand, mit untergeordnetem kalkigem Conglomerat, durch Schottergruben aufgeschlossen.

Bei Petőfalva reichen die Ablagerungen von Süden her in schmalem Streifen noch auf unser Gebiet, sowie sich ihre Spur auch bei Zemenye noch an der linken Talseite zeigt.

Südlich und SO-lich von Zárány ziehen unsere in Rede stehenden Schichten gegen Klimpa hin: Sie bestehen aus, Petrefacte an mehreren Punkten enthaltendem Schotter, Sand und weichem Mergel. Südlich und SW-lich von Klimpa tritt nebst dem kalkigen Sand Sandstein auf, dessen Schichten nach O. flach einfallen und nebst *Cardium obsoletum* Ervilien enthalten. Am SSW-Ende von Klimpa kommen in tonigem Mergel *Cerith. rubiginosum*, *Buccinum duplicatum*, *Murex sublavatus* und *Card. obsoletum* vor, östlich der Ortschaft aber, in Sand, zeigt sich *Cerithium disjunctum* und *C. pictum*. Nach Osten sind hier die sarmatischen Schichten in breiter Zone gegen die Czinfalvaer Eszterházy-pusztá hin zu verfolgen, von welch' letzterer SW-lich sie ihr Ende erreichen.

Jenseits der durch den Rákos-Bach markirten Terrain-Depression, also längs des Westrandes des Ruszter Hügelzuges, beim Pius-Meierhof und nach N. von ihm, gelangen die hierher gehörigen Ablagerungen insel-förmig zu Tage und nur am Westabfalle des Hausberges lagern sie unmittelbar dem Leitakalk auf; sie bestehen aus festem Kalkconglomerat und Schotter, welch' letzterer auch hier zum großen Teile die Gerölle des blaugrauen paläozoischen Kalkes beobachten läßt. NO-lich vom Pius-Meierhof ist im kalkigen Sand und Schotter das *Cerithium disjunctum* häufig, nebst welchem sich *Cer. pictum* und *C. scabrum* zeigt. Auf der den Leitakalk am W-Abfalle des Hausberges begleitenden kleinen Kuppe (auf der Karte irrtümlich mit Nr. 6 bezeichnet) fand ich *Trochus podolicus*. NO. von Szentmargit, am Wege NW-lich des von der Margareten-Kapelle gekrönten Gipfels, finden sich in dem von kristallinen Gesteinen herrührenden Schotter und dem Sand *Cerithium pictum*, *C. rubiginosum*, *Ervilia podolica* und die Bruchstücke von *Tapes gregaria*.

Am Aufbaue des *Leita-Gebirges* nehmen die sarmatischen Schichten gleichfalls Anteil, indem sie an den Gehängen des Gebirges die älteren Ablagerungen, obwohl unterbrochen, begleiten und so das Gebirge ringsum umsäumen.

Von Száravám bis Szentgyörgy konnte ich die Sedimente dieser Schichten nicht konstatiren. Am Nordende des von der letzteren Ortschaft

nach N. gelegenen sogen. «Hetscherl»- oder Heidenberges aber stoßen wir auf diese Schichten, die hier aus sandigem Kalk bestehen, nebst den Abdrücken und Steinkernen der bekannten Cardien, Modiolen und Cerithien *Helix turonensis* DESH. führen und nach SSO einfallen. Nach einer kleinen Unterbrechung lassen sich unsere Schichten nach NO bis zum Jägerhaus an der Südecke des «Neuen Saugartens» verfolgen, wo sie auskeilen. Im fürstl. Eszterházy'schen Tiergarten (Wildpark) bedecken sie hier ein breiteres Gebiet; sie bestehen hauptsächlich aus weißem, sandigem Kalk, der in Steinbrüchen auch gebrochen wurde. Die Schichten fallen nach SO ein und sind durch *Cerithium rubiginosum*, *Ervilia podolica* etc. charakterisirt. Das «Rendez-vous» im Tiergarten steht ebenfalls auf diesem Kalk, unter dem in schmalen Streifen noch der Leitakalk hervorguckt.

Vom Wildschweingarten an bis zu der NW-lich von Feketeváros gelegenen Mühle suchen wir vergebens die Spuren dieser Sedimente. Hier aber erscheinen sie neuerdings und ziehen, den Leitakalk begleitend und verdeckend, in, durch das flache Einfallen der Schichten hervorgebrachter breiter Zone nach NO, wo sie nördlich von Széleskút auf dem Wege, der die Grenze zwischen den Comitaten Sopron und Moson bezeichnet, zu Ende gehen. Bei der erwähnten Mühle fallen die Schichten flach (mit 10—15°) ebenso, wie die liegenden Mediterranschichten, nach SSO ein. Sie bestehen aus hartem und weichem, oolithischem Kalk, der *Modiola*, *Tapes* und *Cerith. rubiginosum* enthält. Gegen das Liegend hin treten ganz aus Schalenresten von Muscheln und Schnecken bestehende weiße und gelbliche Kalke auf, in denen man namentlich *Cardium plicatum* und *C. obsoletum* beobachtet. Weiter im Liegenden sieht man harten Kalk, der nebst *Foraminiferen*, *Rissoen* und kleinen verkümmerten *Austernschalen Ervilien* in sich schließt. Unmittelbar unter diesem *Ervilienkalk* lagert der durch *Lucina* etc. gekennzeichnete Leitakalk.

Der Ervilienkalk bildet hier überall die *unterste* Schichte der sarmatischen Ablagerungen, während ungefähr in der Mitte des Complexes nebst Lithothamniien, die eingewaschen überhaupt häufig sind, zahlreiche, doch *stets abgerollte Austernschalen* (der *Ostrea gingensis*, der sogen. *var. sarmatica*) sich zeigen.

NW-lich von Széleskút befinden sich am Gehänge sieben Steinbrüche neben einander; deren fünf schließen ganz, der sechste zum Teil den sarmatischen Kalk auf. Es ist dies ein weißer, weicherer oder härterer Kalkstein, der hie und da in schmalen Bändern wie eingestreut Petrefacte und Ton oder Mergel in dünnen Zwischenlagen zeigt. Zur Ablagerungszeit der Schichten eingeschwemmte Lithothamniien- und Austernbruchstücke, namentlich aber die ersteren, sind auch hier sehr häufig im sarmatischen Kalk zu beobachten.

Am Nordabfalle des Gebirges, bei Császárkőbánya und Umgebung, vertritt harter, rötlichgrauer, conglomeratischer, mit Lithothamnien erfüllter Kalk, untergeordnet Ton und sandiger Mergel die sarmatischen Ablagerungen. Der harte «Lithothamnien»-Kalk enthält die Steinkerne sarmatischer *Cardien*, *Ervilien* und *Cerithien* seltener und gleicht sehr dem rötlichen Leitakalk. Das die stratigrafischen Verhältnisse darstellende Profil teilte ich in meiner Erläuterung v. J. 1883 (Taf. II, Fig. 7) mit.

Von Császárkőbánya nach O. lassen sich die sarmatischen Ablagerungen bis zum Ödenkloster-Steinbruch verfolgen. Im östlichen Teile dieses Steinbruches sieht man unter dem mächtigeren sarmatischen Ton noch den Kalk und Sandstein, der Leitakalk ist aber schon nicht mehr aufgeschlossen. Weiter östlich beobachtete an einzelnen Punkten JOHANN BÖCKH noch den Ton, aus dessen tiefster Partie er *Syndosyma reflexa* EICHW., *Serpula gregalis* EICHW. und *Modiola volhynica* EICHW. sammelte.

W-lich und NW-lich bei Százavám ist sarmatischer weicher Mergel und in den Steinbrüchen sandiger Kalk entblöst. Vom Süden Szarvókó's an zieht dann in schmalem Streifen der sarmatische Kalk und das Conglomerat, den Leitakalk und schließlich den paläozoischen Kalk begleitend, nach Norden, gegen Vimpác hin aber gucken diese Schichten unter den pontischen Schichten nochmals hervor.

Am Nordgehänge des Steinberges treten die sarmatischen Schichten neuerdings auf und setzen, die mediterranen Ablagerungen nach O. und dann NO. begleitend, bis an die Landesgrenze ununterbrochen fort. Den Aufschluß, welchen der R. PONGRÁTZ'sche Steinbruch am Johannes-Berg bei Loretto i. J. 1880 bot, teilte ich auf Taf. II, Fig. 8 meiner Erläuterung v. J. 1883 mit.

c) Pontische Schichten. (Nr. 6 und 5.)

Diese über den sarmatischen Ablagerungen folgenden Schichten nehmen auf dem auf unserem Kartenblatt dargestellten Gebiete einen großen Raum ein. Sie lagerten sich hauptsächlich im Inneren des Beckens oder der Bucht, aber auch das Leita-Gebirge umsäumend ab. Die unter Nr. 6 besonders ausgeschiedenen Ablagerungen von festem Material finden wir örtlich in der höheren Hügellage, als Strandbildung aber auch um das Leita-Gebirge herum, zu dessen Aufbau sie ebenfalls beitragen. Sie enthalten dieselben organischen Reste, wie die gleichalterigen Schichten von lockerem oder weichem Material, die Fauna aber beschränkt sich in dieser Gegend auf einige Formen, die dann allerdings in zahllosen Exemplaren vorkommen.

Diese Schichten treten im Eisenbahneinschnitt am Nordgehänge des Schelling an der Grenze der sarmatischen Ablagerungen auf und setzen nach Ost und Nord bis Siklós an das Alluvium fort. Sie bestehen aus mergeligem Ton, Sand, Schotter und schotterigem Sand und sind durch *Congeria Partschii* Czjz., *Melanopsis Martiniana* FÉR. *M. vindobonensis* FUCHS, *M. Bouéi* FÉR., *M. avellana* FUCHS charakterisiert. Nach Norden ziehen sie über Pecsényéd hin, wo im Ton *Cardium apertum* MÜNST. sich findet. Am NW-Ende dieser Ortschaft zeigt sich im Ton, unmittelbar unter der Stelle des Vorkommens von *Congeria Partschii* und *Congeria spathulata*, Lignit in Spuren.

Bei der NW-lich von Völgyfalu gelegenen und schon lange von der Bildfläche verschwundenen sogen. Schimmel-Kapelle ist der dem Ton eingelagerte Lignit, mit den Tonzwischenmitteln zusammen, stellenweise 7·5 m^m mächtig. Dieser Lignit ist auch im Ziegelschlage von Bűdöskút, unter dem Ton bekannt. In der NW-lich von hier gelegenen Lajtaujfalvaer Grube aber ist unter Quarzschotter, Sand und Ton ein 7—9·5 m^m mächtiges Lignitflötz aufgeschlossen, unter welchem die Bohrungen noch mehrere Flötze, unter diesen auch ein 1·5 m^m mächtiges, konstatierten. Gegen den Leitafluß, sowie hauptsächlich gegen Szarvkő hin nimmt der Lignit, wie dies die durchgeführten Bohrungen bewiesen, an Mächtigkeit immer mehr ab und keilt sich schließlich ganz aus. Im Tagbau II. sammelte ich, in ungefähr 2—3 m^m Höhe über dem mächtigen Lignitflötz, aus dem Ton von *Eucalyptus oceanica* UNG. und *Carpinus grandis* UNG. herstammende Blattabdrücke, im nahen Eisenbahneinschnitt aber fanden sich *Congeria Neumayri* ANDR., *Melanopsis Sturii* FUCHS und Unio-Bruchstücke. Die Schichten fallen in der Grube nach NW ein.

Östlich von Völgyfalu und Tormafalu setzen die pontischen Schichten über Czinfalva und Szentmargit bis zum Ruszter Zuge fort. Südlich und SO-lich von Zemenye ziehen die aus lockerem Material bestehenden Schichten über die Zemenye-Darufalvaer Weingärten in den Darufalvaer Wald hinauf, in welchem, durch mehrere Steinbrüche aufgeschlossen, Sandsteine und Conglomerat ausgebildet ist. Die Schichten fallen ebenso, wie die liegenden sarmatischen Ablagerungen, nach ONO ein. An der Nordgrenze dieser Ablagerungen von hartem Material ist ein mächtiger Sandcomplex entblöst, der gipsführend ist und Sandstein in Platten und Concretionen einschließt. Im Sande finden sich *Congeria Hörnesi*, *C. Partschii*, *C. subglobosa*, *Melanopsis Martiniana*, *M. vindobonensis*, *M. impressa* und *Melania Escheri* zusammen; vorherrschend aber sind, wie gewöhnlich, die Melanopsiden.

Nördlich von Czinfalva, an dem nach Kismarton führenden Wege, ist eine Sandgrube, die bei meiner Anwesenheit daselbst den auf Taf II,

in Fig. 9 meiner Erläuterung v. J. 1883 mitgeteilten Aufschluß zeigte; südlich und östlich dieser Gemeinde bestehen unsere Schichten vorwiegend aus Schotter und Sand, welches Material in großer Zahl namentlich die *Melanopsis Martiniana* enthält.

Östlich von Klimpá, am Nordende des Dudler-Waldes und koncordant den sarmatischen Schichten dieses aufgelagert, tritt pontisches Conglomerat und Sandstein, mit Sand und Schotter auf. In diesen Schichten findet man gleichfalls hauptsächlich die Gehäuse der *Mel. Martiniana*, nebst welchen zur Zeit der Ablagerung der Schichten eingeschwemmte sarmatische Gasteropoden und Foraminiferen sich zeigen.

Die am Westsaume des Ruszter Hügels nach Nord fortsetzenden pontischen Schichten ziehen am Gehänge stellenweise höher hinauf; die charakteristischen Petrefacte lassen sie auch hier beobachten und sie bestehen aus Schotter, Sand, schotterigem Sand, untergeordnet aus Ton, sowie aus Conglomerat und kalkigem Sandstein, welche letztere Gesteine den ähnlichen Gesteinen der sarmatischen Ablagerungen bisweilen zum Verwechseln ähnlich sind.

Unsere in Rede stehenden Schichten treten in namhafter Mächtigkeit auch am südlichen Saume des *Leita-Gebirges* auf, wo sie durch organische Reste gleichfalls charakterisirt sind. Unterhalb der unteren Häuserreihe von Kismartonhegy befindet sich zwischen den Weingärten ein schon aufgelassener Steinbruch, in dem die Schichten zur Zeit meiner Anwesenheit derart aufgeschlossen waren, wie ich das auf Taf. II, in Fig. 10 meiner Erläuterung v. J. 1883 mitteilte. Diese Schichten ziehen bis Kishöflány, der Sandstein läßt sich bis zur Landstrasse hinauf verfolgen. Bis zum «Hetscherl»-Berg bei Szentgyörgy, wo sie ziemlich hoch hinaufreichen, treten unsere Schichten unmittelbar mit den Mediterranschichten, weiter nach NO. mit den sarmatischen Ablagerungen in Berührung. Sie bilden zum größten Teil den Boden des Tiergartens. Sehr verbreitet ist hier der rote Quarzschotter, unter dem toniger Sand, sowie Congerien und Cardien führender Ton lagert. Oben am Rande des Gebirges aber, am Hetscherl-Berge bei Szentgyörgy, finden wir wieder die aus kalkigem Sandstein und conglomeratischem Kalk bestehende Strandbildung, in der sich hauptsächlich die Steinkerne von *Melanopsis Martiniana* und mit diesen zusammen jene von *Congeria Partschii* und *Cong. subglobosa* zeigen.

Südlich von Szárazvám erhebt sich aus der flachen Umgebung der Fölligberg, der mit dem NW. von ihm liegenden und durch die Dreifaltigkeits-Kapelle bezeichneten höheren Hügel zusammen vor Eintritt der Diluvialzeit in engem Zusammenhang mit dem Leita-Gebirge war, von welchem er durch einen zu Ende der Tertiär- oder mit dem Beginne der

Diluvialzeit erfolgten Bruch oder Riß abgetrennt wurde. Diese Bruchlinie bezeichnet der Mühlgraben-Bach in Gemeinschaft mit jener kleinen Wasserader, die NW-lich von Száravám entspringt und die von diluvialen Ablagerungen begleitet wird. Kalkiger Sand mit Sandstein, Schotter und mächtige, vorwaltend *Mel. Martiniana* führende Conglomeratbänke bilden die Hauptmasse des Fölligberges. Auf dem mit der Dreifaltigkeits-Kapelle gekrönten höheren Hügel deckt Sand und kalkiger Sandstein den sarmatischen Mergel. Dieser Sandstein oder sandige Kalkstein wird in mehreren Steinbrüchen gebrochen, ebenso der nördlich von hier auftretende Sandstein.

Am Nordende von Szarvkő lagert dann der mit eingeschwemmten Foraminiferen und abgerollten Lithothamnien erfüllte pontische conglomeratische Kalksandstein unmittelbar dem sarmatischen Kalk concordant auf; hier ist er in aufgelassenen Steinbrüchen entblöst und schließt die verkalkten Steinkerne von *Melanopsis*, *Congerina* und *Cardien* in sich ein. (Diese kleine Partie blieb auf der Karte aus.)

Den Hügelzug von Vimpác—Lajtapordány setzt rötlicher Quarzschotter, unter diesem feiner, gelber, glimmeriger Sand und unter diesem lagernder sandiger und kompakter gelber und blauer Ton zusammen.

Am Nordgehänge des Lebzelter-Berges tritt das harte Conglomerat und der conglomeratartige Kalkstein neuerdings auf. Die Gesteine lassen sich nach OSO auf eine ziemliche Strecke weit verfolgen. Vom rechten Talgehänge der Jägerwiese an setzt, dem sarmatischen Kalk auflagernd, der pontische Kalk und Sandstein über Loretto bis zur Terrain-Vertiefung an der Ostseite des Johannes-Berges fort. Von hier an bis an die Landesgrenze breitet sich Sand und kleiner Quarzschotter aus. Das Conglomerat etc. enthält auch hier die Steinkerne von *Mel. Martiniana*, von *Cardien* und *Congerien*.

SW-lich von Fehéregyháza, gegen das östliche Ende des fürstl. Eszterházy'schen Tiergartens (Wildparkes) hin, zeigen sich in dem unter dem Schotter liegenden sandigen Ton noch *Cardien*reste, NO-lich von hier findet man unter dem Schotter feinen glimmerreichen Sand und Ton, in dem ich organische Reste nicht beobachtete.

Zwischen Feketeváros und Széleskút folgt dann im Hangenden des sarmatischen Kalkes wieder der *Mel. Martiniana*, *M. vindobonensis*, kleine *Suessi*-artige *Cardien*, sowie *Cong. Neumayri*, *C. polymorpha* und *Congerien* vom Typus der *C. Partschi* in Steinkernen führende Kalk, conglomeratische Kalk und Kalksand. Diese Ablagerungen ziehen in schmalem, öfters unterbrochenem Zuge — ebenfalls mit SO-lichem Einfallen wie die liegenderen Neogensichten — gegen Széleskút und oberhalb dieser Ortschaft weiter nach NO, wo sie namentlich nördlich von Nyulas in

größerer Verbreitung zu konstatiren sind und wo sie fast in jedem Steinbruch als oberste Schichten vorhanden sind.

In den tieferen Schichten des Conglomerates, Sandsteins und Kalkes beobachtet man vorzugsweise *Cong. Partschi* und die Cardien vom Typus des *C. Suessi*; auf dem NO. von Nyulas gelegenen Henner-Berg enthält der weiße, kalkige Sand abgerollte Lithothamnien und Foraminiferen, unter ihm aber ist harter Kalk und Sandstein aufgeschlossen, in dem sich die Steinkerne kleiner *Congerien* und Cardien vorfinden. Dieser Kalk- und Sandstein wird hier zur Strassenbeschotterung verwendet.

Bei Császárköbánya und östlich dieser Ortschaft vertritt Ton und grober schotteriger Sand die in Rede stehenden Schichten. Das letztere Material ist in einer Terraineinbuchtung, weit hinauf gegen das Gebirge hin zu verfolgen, im östlichen Teile des Ödenkloster-Steinbruches aber zeigt sich Ton, dessen obere Partie pontischen Alters ist. Dieser Ton tritt gegen O. hin in immer größerer Mächtigkeit auf.

Schotter, als jüngste Neogen- und diluviale Flussablagerungen bezeichnet. (Nr. 4.)

Diesen Schotter finden wir längs dem NO-Rande unseres Kartenblattes, östlich von Nyulas ersichtlich gemacht, wo er das W-liche Ende des zwischen Nezsider und Pándorf sich ausbreitenden Pándorfer Plateaus bezeichnet. Diese Gegend, u. zw. Die Umgebung von Pándorf, kartierte JOHANN BÖCKH, jene von Nezsider JOSEF STÜRZENBAUM. Nach STÜRZENBAUM¹ lagerte sich dieser Schotter direkt auf Sand ab, in welchem letzterem *Unio Wetzleri* DUNK., *Congeria spathulata* PARTS., *Planorbis cornu* BRONG, var. *Martelli* DUNK., *Oleacina eburnea* KLEIN sp., ferner *Helix*-, *Neritina*- und *Melanopsis*-Arten sich finden, und unter welchem Sand der durch *Cardium apertum* MÜNST. charakterisirte pontische Ton lagert.

Die in Rede stehende Schotterablagerung entspricht daher ihrer Lagerung nach dem Wiener sogen. Belvederschotter, oder richtiger dem «Arsenal-Schotter»;² organische Reste lieferte sie bisher nicht, und nachdem an solchen Stellen, wo der Steilrand des Plateaus verschwindet und der Schotter ohne ausnehmbare Grenze allmählig bis zum Alluvium herunterreicht, man diesen Schotter also nach seiner Ablagerungszeit nicht unterscheiden kann, darum wählten wir die auch auf der Karte zum Ausdruck

¹ Földtani Közlöny IX. Jahrg. (1879), p. 153.

² Siehe: Dr. R. HÖRNES. (Verhandl. d. k. k. geolog. R.-Anst. Wien, 1904.) p. 101—104.

gebrachte Bezeichnung «jüngste neogene und diluviale Flußablagerungen», womit zum Ausdruck gelangt, daß die Ablagerung dieses Schotter ungefähr gegen Ende der Pliocenzzeit begann, die Diluvialzeit hindurch aber bis zur Jetztzeit angedauert haben mag.

Schotter, Diluvium. (Nr. 3.)

Diesen Schotter sehen wir auf unserer Karte am östlichen Ufer des Fertő-See's ausgeschieden. Nach STÜRZENBAUM (l. c.) ist er mit dem vorher besprochenen Schotter in keiner Hinsicht zu identifizieren; auch seiner Verbreitung und der Art des Auftretens nach weicht er von jener des Pándorfer Schotter ab, indem er, mit Löß und diluvialen Ton verbunden, ein um 50—60 ^m/ niedriger gelegenes Terrain bedeckt. Nach Osten hin ist er bis nahe an Magyaróvár zu verfolgen.

Löss und Ton, mit Schotter-Sand. (Nr. 2.)

Diese diluvialen Ablagerungen finden wir auf unserem Gebiete vornehmlich in der flach-hügeligen Gegend, wo sie auch größere Strecken bedecken. Der Löß breitet sich im allgemeinen auf den niedrigeren Hügeln aus, während der Schotter und Sand führende Ton gewöhnlich viel höher hinaufreicht, als der Löß und hie und da auch die Spitzen der Neogen-Hügel verdeckt. Der Löß enthält die bekannten Landschnecken-Gehäuse; so z. B. kommen bei Völgyfalu, wo im Löß auch eine dünne schotterige Sand-Einlagerung zu beobachten ist, *Pupa (Pupilla) muscorum* L. sp. und *Helix (Fruticicola) hispida* L., bei Darufalva auch *Helix (Arionta) arbustorum* L. vor.

Die den Ruszter Hügelzug am ehemaligen Ufer des Fertő-See's in schmalen Streifen begleitenden diluvialen Ablagerungen bestehen vorherrschend aus schotterigem Ton oder Sand, welches Material offenbar vom Wasser zusammengetragen wurde.

Im Leita-Gebirge beschränkt sich der Löß hauptsächlich nur auf den Lauf der Gräben, wo er örtlich deutliche Schichtung erkennen läßt. Zum Teil zieht er sich hoch auf den Bergen hinauf, wie bei Szárazvám, Szentgyörgy und namentlich bei Fehéregyháza. Bei Szentgyörgy findet sich in einem harten, sandigen und schotterigen Einlagerungen enthaltenden Ton *Succinea (Amphibina) oblonga* DRAP. und *Hel. hispida*; dieses Material konnte hier offenbar gleichfalls nur durch Wasser zusammengetragen worden sein.

Die Lößbildungen im Leita-Gebirge sind zum Teil nur zurückgebliebene Lappen; längs der Gräben sind dieselben als eine aus dem fein ge-

schlammten Verwitterungsprodukt des nahen Grundgebirges und der Kalke herstammende *örtliche Bildung* zu betrachten.

Alluvium. (Nr. 1.)

In den Tälern und Ebenen finden wir zusammengeschwemmten Ton, Sand und Schotter, stellenweise, wie auf der breiten Ebene des Vulka-Baches, zwischen Kismarton und Darázsfalva, beobachtet man auch löß-artiges Material. In der Sulzacke, sowie an den Ufern des Fertő-See's, ist, wie bekannt, der Boden an mehreren Punkten sodahältig. Zwischen Fehéregyháza und Sércz befinden sich auf dem alluvialen Gebiete auch Schottergruben. Den Untergrund des alluvialen Gebietes bildet der pontische Ton, der im Bachbette der Vulka entblößt zu sehen ist. Das östliche Ufer des Fertő-See's säumt bei Pátfalú in schmalen Streifen Flugsand ein, der auf der Karte nicht dargestellt erscheint.

VON PRAKTISCHEM GESICHTSPUNKT WICHTIGERE GESTEINSMATERIALIEN.

Die kristallinen Schiefergesteine werden im Leita-Gebirge nur an zwei Punkten in Steinbrüchen gewonnen, und zwar der Gneis in Szarvkő, südlich der Gemeinde, der glimmerige Quarzitschiefer aber nördlich von Szarvkő. Der Gneis wird auf dem Szarvkőer Abschnitt der Sopron—Wiener Landstraße, der Quarzitschiefer aber auf der Lajtapordányer Straße zur Beschotterung verwendet.

Der paläozoische Quarzit wurde am Nordabfalle des Várhegy bei Szarvkő zur Beschotterung der Wiener Landstraße gebrochen, doch ist der Steinbruch aufgelassen. Gleichfalls zur Straßenbeschotterung wird dieses Gestein in dem Steinbruche an der Sásony—Brucker Straße gebrochen.

Nördlich von Szarvkő, in den neben dem Lajtapordányer Wege befindlichen Steinbrüchen wird der hier stark dolomitisirte, bläulichgraue paläozoische Kalk gewonnen. Dieser fällt, seiner dünnschichtigen Ablagerung, Härte und starken Zerklüftung zufolge, beim Zerschlagen leicht in kleine eckige und würfelige Stückchen auseinander, infolge dessen er als vorzügliches Beschotterungs-Material auf Fahr- und Gehwegen, in Gärten u. s. w. in der ganzen Gegend mit Vorliebe verwendet wird. Ebenfalls zu Beschotterungszwecken wird das gleiche Material benützt, welches am Nordfuße des Lebzelter-Berges, in den Steinbrüchen nächst dem nach Loretto abzweigenden Wege gebrochen wird.

In Vimpác wurde der paläozoische Kalk gebrannt, auch wurde hydraulischer Kalk zu Wasserbauten erzeugt.

Unter den Producten des Mineralreiches ragen aber auf unserem Gebiete vor allem die mediterranen und zum Teil die sarmatischen Gesteine hervor, und unter diesen ist wieder hauptsächlich der *Leitakalk* derjenige, der als schon seit lange bekanntes und verwendetes ausgezeichnetes Baumaterial, besonders im Leita-Gebirge, in zahlreichen Steinbrüchen gewonnen wird oder gewonnen wurde, und der daher unter den nutzbaren Gesteinsmaterialien dieses Gebietes an erster Stelle steht.

Unter den Steinbrüchen, die dieses Gestein gewinnen, ist vor allen der am Westrande des Ruszter Hügelzuges, zwischen Szentmargit und Ruszt gelegene große *Szentmargiter Steinbruch* hervorzuheben, der unter sämtlichen Brüchen dieser Gegend den meisten Werkstein liefert. In diesem Steinbruch werden drei Hauptsorten Stein, nämlich die weiche (weiße), mittelharte (gelbliche) und harte (bräunlichgraue) Sorte, welche die beste

ist, unterschieden. Das Gestein ist im Steinbruch der Bergfeuchtigkeit zufolge sehr weich, läßt sich daher leicht auseinander sägen; an der Luft, wenn es ausgetrocknet ist, erhärtet es und wird fest. Bei der leichten Bearbeitbarkeit, genügenden Festigkeit, nicht großem spezifischem Gewicht und gleicher Korngröße wird dieses Gestein zu Bauzwecken sehr gesucht und verwendet. Zum Bau vieler Paläste, des Stefans-Turmes etc. in Wien lieferte es das Material.

In dem nördlich vom Szentmargiter gelegenen *Oszloper* Steinbruch lagert unter dem, dem vorigen ähnlichen, aber noch weicheren und zerklüfteten, zum Baue nicht verwendbaren Leitakalk harter, kompakter Lithothamnien-Kalk. Dieser ist zu oberst weißlich, wird nach abwärts rötlich und zu unterst bläulich; letzterer ist die härteste, etwas quarzführende Varietät. Aus dem weißlichen und rötlichen Stein werden Balkonplatten, Stufen, Stütz Pfeiler etc. hergestellt.

In den am Südabfalle des Leita-Gebirges gelegenen Steinbrüchen von *Nagyhöflány* ist bläulichgrauer, harter und dichter Lithothamnien-Kalk aufgeschlossen, der dem bläulichen von Oszlop ähnelt, aber besser als der letztere zu bearbeiten ist, da er nicht Quarz enthält. Hier wird Stein von härterer und weicherer Qualität unterschieden. In diesen Steinbrüchen werden ebenfalls Werksteine, am häufigsten die sogen. freitragenden Stufen hergestellt. Der Abfall wird zur Straßenbeschotterung nach Klimpa geführt.

Auf dem NW-lich von Nagyhöflány gelegenen sogen. Illy-Berge wurden gleichfalls Steinbrüche eröffnet. Auch diese schlossen harten Lithothamnien-Kalk auf, der 1 ^m/ mächtige Bänke bildet; dieser Kalk wird zu Bauten und in Zuckerfabriken verwendet.

Der schon von ferne auffallende Steinbruch von *Száravám* erschließt einen dichten, weißen Lithothamnienkalk. Der härteste, ganz kompakte Stein wird zum Kalkbrennen und zu Bildhauerarbeiten benützt, aus dem etwas weniger kompakten werden Pfeiler, Stufen, Deckplatten, Balkonplatten etc. erzeugt. Der im Hangenden des harten Kalkes lagernde weiße, zu feinem Pulver verwitterte, kreideartige Kalk wird zur Herstellung des sogen. «Wiener Weiß» verwendet.

In dem südlich von *Loretto*, auf den sogen. Stockäckern gelegenen Steinbruch werden aus dem unter dem sarmatischen Kalk aufgeschlossenen Leitakalk (Grobkalk) größere Werkstücke zu Hausbauten hergestellt, der feinkörnige Kalk findet auch zu Bildhauerarbeiten Verwendung. In dem SO-lich dieser Gemeinde, am Nordabfalle des Johannes-Berges befindlichen Steinbruch ist sarmatischer, härterer und weicherer Kalksandstein aufgeschlossen, aus dem überhaupt nur kleinere Stücke erzeugt werden.

In den Steinbrüchen von *Széleskút* ist der sarmatische härtere oder weichere Kalk entblöst. Hier wird das Hauptgewicht auf die Gewinnung des Steines I. Qualität oder des «Bildhauersteines» gelegt. Es ist dies ein feinkörniger, weißer Stein von ganz gleichmäßiger Korngröße, der überhaupt zur Herstellung von Bildhauerarbeiten verwendet wird. Der grobkörnigere Stein II. Qualität findet zu Bauzwecken überhaupt Verwendung.

In *Császárköbánya* ist in den Steinbrüchen ein sehr harter, rötlich-grauer und bläulicher Lithothamnienkalk aufgeschlossen. Dieser ähnelt gleichfalls dem Oszloper Leitakalk, enthält aber mehr und größere Quarzkörner als dieser, daher er schon mehr conglomeratartig wird. Er wird zu Werksteinen verarbeitet. Über diesem grobkörnigen Kalk lagert feinkörniger, harter, grauer oder rötlichgrauer sarmatischer Kalk. Der letztere wird ebenfalls conglomeratartig und ähnelt dann dem vorerwähnten rötlichen Leitakalk.

Im östlichen Teile des Ödenkloster-Steinbruches ist unter der Tonmasse harter und weicherer sarmatischer Kalksandstein und Kalk aufgeschlossen, aus welchem Stufen etc. hergestellt werden. Im Zeiler-Steinbruch, Königsberg u. s. w. wird ebenfalls der Leitakalk gebrochen, der auch hier zu verschiedenen Bauzwecken dient. Bei *Széleskút* wird die Landstraße mit harten Lithothamnien-Knollen beschottert.

Der sarmatische Schotter, wie zum großen Teile auch der übrige Schotter, findet zur Straßenbeschotterung, der Sand aber bei Bauten Verwendung.

Das mächtige *Lignitflötz* der pontischen Schichten wird in *Lajta-ujfalu* abgebaut. Der Lignit in Stücken wird in den naheliegenden Fabriken zur Kesselheizung, in gewissem Maaße auch bei der Eisenbahn verwendet, der Grob- und Feingries findet zum Ziegel- und Kalkbrennen seine Verwendung. Die Erzeugung der Grube betrug im Jahre 1902 nach A. WAHLNER * 599.501 q. im Werte von 299.705 Kronen. In der Grube ist der Betrieb, da sie ersäuft ist, jetzt eingestellt.

Der Kismartonhegy - kishöflányer und der szárazvámer pontische Kalksandstein erhärtet an der Luft immer mehr, welcher Eigenschaft zufolge er ein sehr gutes, dauerhaftes Material liefert. Der Steinbruch von Kismartonhegy, in welchem der Stein zu Bauten schon seit Jahrhunderten gebrochen wurde, ist schon fast ganz aufgelassen.

Der neogene Ton überhaupt wird zur Anfertigung von Ziegeln verwendet, der feine Quarzsand findet gleichfalls bei der Ziegelbereitung seine Verwendung. An einigen Orten werden auch aus dem reineren Löß gewöhnliche Ziegel hergestellt.

* Bányászati és kohászati lapok. (Berg- und hüttenmännische Blätter), Jahrg. XXXVI. p. 662.

MINERALQUELLEN.

Auf dem auf unserer Karte dargestellten Gebiete treten an drei Stellen Mineralquellen zu Tage, diese sind:

1. Die Schwefelquelle von *Lajtapordány*, welche eine Temperatur von $+ 24^{\circ}$ C. hat, also eine warme (laue) Quelle ist und demnach aus einer gewissen Tiefe her stammt. Die in der Nähe (südlich) des Badhauses zu Tage tretende gewöhnliche, kalte Quelle, deren Untergrund der pontische Ton bildet, wird in das Bad geleitet, so daß an dessen einer Seite das warme, an der anderen das kalte Wasser zufließt. Der Badeort wird hauptsächlich von den Bewohnern der Umgegend besucht, doch finden sich auch von weiter her, z. B. auch von Wien kommende Badegäste ein. Der Quelle wird namentlich bei Gicht, Nervenleiden und Frauenkrankheiten eine sehr gute Wirkung zugeschrieben.

2. Am Nordende von *Nagyhöflány*, im Hause neben der Kapelle, entspringt gleichfalls eine — aber kalte — Schwefelquelle. An der Oberfläche des Wassers schwimmen milchig-bläuliche Flocken, die Temperatur maß ich mit $+ 12.5^{\circ}$ C. In ca 40 Schritt westlicher Entfernung von dieser Quelle, etwas tiefer im Niveau, sprudelt, ebenso wie die Schwefelquelle, aus mediterranem Kalksand eine Süßwasserquelle hervor, die kristallklares Wasser reichlich liefert. Das Nagyhöflányer Badehaus fand ich sehr vernachlässigt.

3. Bei *Sércz* quillt eine schwefelhaltige, kalte Quelle auf dem Alluvialgebiete hervor. Hier hatte — wie man mir erzählte — zu Beginn des vorigen Jahrhunderts ein menschenfreundlicher Arzt auf eigene Kosten ein kleines Bad eingerichtet, das aber später, da sich niemand weiter darum bekümmerte, zu Grunde ging. Die Ortsbewohner trinken mit großer Vorliebe das Wasser dieser Quelle, auch dem Hornvieh sagt dasselbe sehr zu.

Der Schwefelgehalt dieser Quellen ist aller Wahrscheinlichkeit nach auf den ursprünglich intacten Pyritgehalt der kristallinen Schiefergesteine zurückzuführen. Zu Limonit umgewandelter Pyrit ist in diesen Gesteinen des Leitagebirges an mehreren Punkten zu beobachten. Daß die Zersetzung dieses letzteren Minerals schon seit sehr langen Zeiten vor sich geht, dafür spricht auch der im Leita- und sarmatischen Kalke, wenn gleich nur in kleinen Körnern, hie und da eingestreut vorkommende Schwefel von kristalliner Struktur.