

Geologische Beschreibung

des

Sct.-Andrä-Vissegrader und des Piliser Gebirges

von

Prof. Anton Koch.

Während der Aufnahmen der ungar. geol. Section im Sommer des Jahres 1868 wurde ich mit der Durchforschung eines Theiles dieser Gebirge betraut, da die andere nördliche Hälfte bereits im Jahre 1865 im Auftrage der k. k. geol. Reichsanstalt durch Herrn Dr. Guido Stache aufgenommen wurde. Die nördliche Grenze meines Aufnahmsgebietes erstreckt sich beiläufig bis zur jener west-östlichen Linie, welche durch Pilis-Szt.-Kereszt und Sziget-Monostor gezogen gedacht wird.

Bezüglich jener, durch Herrn Dr. Guido Stache aufgenommenen nördlichen Hälfte der genannten Gebirge muss ich auf seinen betreffenden und weiter unten zitierten Bericht verweisen.

Südlich wird das zu beschreibende Gebiet durch die Mitte des Vörösvarer Thales begrenzt und schliesst sich hier an das vorangehend beschriebene Aufnahmsgebiet des Herrn Dr. Karl Hofmann. Östlich erstreckt sich mein Gebiet bis an die Donau, westlich aber bis in das Csaba-Leányvarer Thal hinein, wo es sich dem Aufnahmsgebiete des Herrn Direktor Hantken anschliesst. Es entfällt also dieses Gebiet auf die Blätter-Section 49, Colonne XXXI. und Section 49, Colonne XXXII. der Generalstabskarte.

Es liegen in diesem Aufnahmsgebiete folgende Ortschaften:

1. Im pester Comitate: Sct.-Andrä (Szent-Endre), Pomáz, Krotendorf, Kaláz, Üröm, Weindorf (Boros-Jenő), Solymár, Csobánka, Vörösvár, Pilis-Szántó, Pilis-Szt.-Kereszt (Hlg. Kreuz); ferner der unterhalb Monostor liegende Theil der Sct.-Andräer Insel.
2. Im graner Comitate: Leányvár und Csév.

Literatur. Über die geologischen Verhältnisse des zu beschreibenden Gebietes enthalten folgende Arbeiten mehr oder weniger, werthvolle Daten, auf welche ich mich auch bei der speciellen Aufnahme stützte.

B e u d a n t: Voyage mineralogique et geologique en Hongrie pendant l' année 1818. II. Bd.

Dr. Karl Peters: Die Umgebung von Ofen. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1857. II. S. 308.

Dr. Karl Peters: Die Umgebung von Vissegrad, Gran, Totis und Zsámbék. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1859. IV. S. 483.

S z a b ó J ó z s é f: Pest-Buda környékének földtani leírása. Koszorúzott pályairat. Kiadta az Akademia. 1858.

(Dr. Josef Szabó: Die geologische Beschreibung der Umgebungen Pest-Ofen's. Gekrönte Preisschrift. Herausgegeben durch die ung. Akademie d. Wiss. 1858.)

H a n t k e n M i k s a: Az újszöny-pesti Duna s az újszöny-fehérvár-budai vasút befogta területnek földtani leírása.

Math. és term.-tud. közlemények III. köt. 1865.

(M a x i m. v. H a n t k e n: Die geologische Beschreibung des durch die Neu-Szöny-Pester Donau und durch die Neu-Szöny-Stuhlweisenburg-Ofner Bahn eingeschlossenen Gebietes.

Ung. Akad. d. Wiss., Math. und naturwiss. Mittheilungen. III. Bd. 1865.)

H a n t k e n M i k s a: A pomázi Messelyahegy földtani viszonyai.

A m. földt. társulat munkálatai. III. köt. 1867.

(M a x i m. v. H a n t k e n: Die geologischen Verhältnisse des Messelyaberges bei Pomáz.

Arbeiten der ungar. geol. Gesellschaft. III. Bd. 1876.)

H a n t k e n M i k s a: A kisczelli tályag foraminiferái.

A m. földt. társulat munkálatai. IV. köt. 1868.

(M a x. v. H a n t k e n: Die Foraminiferen des Kleinzeller Tegels.

Arbeiten der ungar. geol. Gesellschaft IV. Bd. 1868.)

Dr. Guio Stache: Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Waitzen in Ungarn. (Bericht über die Aufnahme im Sommer 1865). Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1866. III. S. 277.

H u n f a l v y J á n o s: A magyar birodalom természeti viszonyainak leírása. A m. tud. Akademia megbízásából III. köt.

(J o h a n n H u n f a l v y: Die Beschreibung der Naturverhältnisse der ungarischen Monarchie. Im Auftrage der ung. Akad. der Wiss. III. B.)

Erklärung

der im Laufe der Arbeit vorkommenden Zeichen.

s. h. = sehr häufig; h. = häufig; z. h. = ziemlich häufig; n. h. = nicht häufig;
s. = selten; v. L. = vor dem Löthrohre, + bedeutet überhaupt das Vorkommen.

A) Orographische Verhältnisse und geologische Übersicht des Gebietes.

Der südliche Theil des Gebietes wird durch das **Piliser Gebirge** eingenommen, dessen Mittelstock der Piliser oder Szántóer Berg (2388' Δ , 2409'5' Kerner, 2457' Peters und 2407'8' Hantken) bildet, welcher sich zwischen Szántó, Csév, Szt.-Lélek und Szt.-Kereszt steil erhebt und eine NW—SO Richtung besitzt. In nordwestlicher Richtung bildet der ober Kesztölcz gegen Süden sehr steil abfallende „Bela Skala“-Zug seine unmittelbare Fortsetzung, dessen niedrige Ausläufer zwischen Dorogh und Gran endigen. Der Piliser Berg bildet sammt diesem Gebirgszug die nördliche Abdachung des Pilis-Csabaer und des Dorogher Thales. In südöstlicher Richtung sind als Fortsetzungen des Piliser Berges der Lange- und der Drenek-Berg (1572'6' und 1550'4' nach Hantk.) zu betrachten, wovon der erstere durch einen tiefen Sattel (1481' nach Hantk.) vom Piliser Berge getrennt ist; weiter gegen Südosten erhebt sich der Kowatzina-, der Kl- und Gr-Ziribar (1238' n. Peters) und am südlichen Fusse des letzteren der Garancsberg (834' Pet.), alle viere westlich von Csobánka. Der Gr-Ziribar übergeht wieder durch Vermittlung eines tiefen Sattels (785' nach Hantk.) in den Kevélyberg, an welchem sich der Weindorfer Spitzberg (1500' n. Peters, 1518' n. Hantk.), der Weindorfer und der Ürömer Steinberg anschliessen. Dieser Zweig endigt, mit dem Ürömer Mittel-, Fuchs-, Öfner- und Goldberg (531' Δ Muzsinszky), welche das Weindorfer und Ürömer Thal in einem Halbkreise gegen Osten, während die mit dem Kevély- und Spitzberge parallel laufenden Mühlberg, Kl- und Gr-Steinriegl (590' und 840' n. Pet.), dasselbe gegen Süden einschliessen. Vom Kevélyberge zieht sich ein Nebenzweig, der Csobankaer Steinberg (1075' n. Peters), der Sokoloberg und Swetli Kamenec, zuerst gegen Norden, mit dem gegenüber liegenden Kowatzinaberger den Thalkessel von Csobánka (606' n. Hantk.) bildend und sinkt dann von der sogenannten Kaisermühle an gegen Osten in die Donauebene herab, wodurch das gegen die Donau offene Kalázer Thal entsteht.

Dieser ganze, vom Piliser Berge sich abzweigende Gebirgszug, mit seinen parallelen Nebenzügen, bildet die nordwestliche Abdachung des Vörösvärer Thales, dessen Mitte entlang die mein Gebiet begrenzende Landstrasse (an der Mündung des Thales 335'4' Δ Muzs., 342'6' Hantk., in Vörösvár 544' Pet., 595'2' Hantk.) sich

hinzieht; an der nördlichen Seite dehnt sich das schmale Piliser Thal mit einem Bache desselben Namens entlang des Gebirgszuges aus. Ein dritter Zug zweigt sich vom Piliser Berge gegen Süden ab und trennt das Vörösvärer- vom Pilis-Csabaer Thale. Die bemerkenswertheren Höhen dieses Zuges sind: bei Csév der Hrubá-, Mala-, Hreben-Skalka (1299' mittl. H. n. Peters), der Zlomeni Wrch, gegen Leányvár der Gr.- und Obere-Somlyóberg (1125' Hantk.), gegen Pilis-Csaba (660'6' n. Hantk.), der Kl. und Gr. Kopaszhegy (1370'4' n. Hantk.); von Pilis-Szántó gegen Vörösvár bildet der Steingrabenberg, der Sand- und Weisseberg, der Heu- und Rotherberg die hervorragenden Kuppen; letztere werden durch die Ofen-Graner Landstrasse (höchster Punkt 917'4' n. Hantk., 907' n. Pet.) überschritten. Dieser besprochene Zug stösst gegen Süden zu durch Vermittelung niedrigerer Hügeln an das Kovácsier Gebirge.

Die hier aufgezählten, aus dem Stocke des Piliser Berges sich abzweigende Bergzüge bedecken den südlichen Theil meines Gebietes und können mit dem Sammelnamen des eigentlichen **Piliser Gebirges** zusammengefasst werden.

Die geologische Beschaffenheit dieses eigentlichen Piliser Gebirges ist ziemlich einfach. Die benannten Bergzüge bestehen hauptsächlich aus oberem Trias-dolomit und dem Dachsteinkalke. Diese bilden das Gerippe des Gebirges. An den Abhängen, häufig auch auf den Satteln und niedrigeren Kämmen dieser Bergzüge lagern discordant obereocäne und mitteloligocäne Kalk- und Sandsteinschichten, die Thäler aber werden durch den Kleinzeller Tegel, durch oberoligocäne Thon- und Sandbildungen ausgefüllt, dazu sich auch hie und da einzelne Partien von neogenen Schichten zugesellen; alles wird endlich zum grössten Theile durch eine weit ausgebreitete Lössdecke überzogen, welche sich bis nahe 1000' Höhe hinaufzieht und nur an den steileren Abhängen fehlt.

An dieses, im engeren Sinne genommene Piliser Gebirge schliesst sich gegen Norden, grösstentheils unmittelbar die **Szt.-Andrá-Vissegrader** Gebirgsgruppe an, welche sonst im weiteren Sinne auch der Piliser Gebirgsgruppe einverleibt wird; aus geologischen Rücksichten ist es aber viel zweckmässiger, diese Zweitheilung aufrecht zu halten.

Diese Gebirgsgruppe wird gegen Süden ziemlich scharf durch das Szt-Léleker- und das Piliser Thal begrenzt, welche Grenze zugleich Berührungsebene zwischen dem secundären Kalkgebirge und den eruptiven Gebilden ist, und über welche Grenze hinaus das eruptive Gestein nur vereinzelt vorkommt.

Die herrschenden Berggruppen in meinem Gebiete dieses Gebirges sind die Ausläufer jener Trachytbergkette, welche im Szt.-Léleker Dobogókő (2187') ihren Mittelpunkt hat, parallel mit der secundären Piliser Bergkette nach Südosten zieht und bei Szt.-Kereszt in mein Gebiet tritt. Hier in derselben Richtung weiterziehend, ist Szalabasina die erste höhere Kuppe, etwas weiter nördlich der Lom. Hier theilt sich der Gebirgszug, der eine Zweig zieht sich gegen Pomáz und Szt.-Andrá, Koleuka, Gross- (1742') und Klein-Kartálya sind die höchsten Kuppen; der Meselya- (846') bildet bei Pomáz, der Steinberg (1146') aber bei Szt.-Andrá den Endknoten dieses Zweiges. Der andere Zweig zieht sich von der Lom-Kuppe gegen NOO. und tritt aus meinem Gebiete. Die in Hügel übergehende Ausläufer dieser beiden Zweige (die Hügel bei Szt.-Andrá 5—600') rücken in dieser Richtung bis zum Ufer (397') der Donau vor und bilden das anmuthige Thal von St.-Andrá und Izbék, durch welches die Mühlgraben und Starawoda-Bäche eine in den waldigen Gebirgen sich in genügender Fülle ansammelnde Wassermenge in die Donau führen.

Innerhalb dieses oben begrenzten Gebietes kommen ältere Formationen als Oligocäne nicht vor; aber wenn man gleich in Pomáz den Derabach (oder Piliser Wasser) überschreitet, findet man am Abhange des Hügels Majdan-Polye gegen Norden einfallende Schichten des Dachsteinkalkes, welche gegen Csobánka sich ausdehnen. Dies ist der nächste Fundort von älteren Gebilden, aber auch hier lagern jüngere Gebilde auf, und zwar der Klein-Zeller Tegel und auf dem Plateau des Majdan-Polye eine gegen 2^o mächtige diluviale Kalktuffschichte und damit conform der Löss.

Der Trachyt nimmt unter allen den Mittelpunkt ein, welchen die übrigen Tertiär-Bildungen gleich einem Gürtel so umlagern, dass das oberste, also der Trachyttuff, am meisten die Oberfläche einnimmt, die stufenweise darunter folgenden treten nur an den unteren Gehängen der Berge, die untersten nur in den tiefsten Thälern und Wasserrissen hervor; die diluvialen Gebilde beschränken sich auf die Endhügeln, die alluvialen aber auf die Sohlen der Hauptthäler und auf die Ebene des Gebietes.

An der Zusammensetzung meines ganzen Aufnahmegebietes nehmen also folgende Ablagerungen Antheil:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 1. Dolomit (Hauptdolomit) | Obere Trias. |
| 2. Kalkstein (Dachsteinkalk) | Rhätische Stufe. |
| 3. Nummuliten-Kalk und Breccie | } Ober-Eocän-Gebilde. |
| 4. Bryozoen-Mergel | |

4. Bryozoen-Mergel	}	Unter-Oligocän- Gebilde.
5. Mergel (Ofner Mergel)		
6. Kalkstein mit Dolomit-Einschlüssen, Quarz-Sandstein und Conglomerat		
7. Tegel (Kleinzeller Tegel)	}	Ober-Oligocän- Gebilde.
8. Brackischer oder Cyrenen-Tegel		
9. Meeressand und Tegel mit <i>Pectunculus obovatus</i>		
10. Sand, Sandstein, Tegel mit <i>Anomya costata</i> Eichw.	}	Neogen-Gebilde.
11. Bryozoenkalk		
12. Trachyt		
13. Trachyttuff	}	Diluvial-Gebilde.
14. Sand und Schotter mit Trachyt		
15. Trachyttuff-Mergel und Sand		
16. Löss	}	Alluvial-Gebilde.
17. Kalktuff		
18. Flugsand, Flussanschwemmungen, Sumpfhone u. s. w.		

Ich will nun nach dieser Reihenfolge ihres relativen Alters die einzelnen Ablagerungen näher besprechen.

B) Die Beschreibung der einzelnen Ablagerungen.

I. Secundäre Bildungen.

1. Hauptdolomit.

Der Dolomit bildet die liegendsten Schichten in meinem Gebiete, sein Hangendes ist meistens der Dachsteinkalk, seltener auch der eocäne Quarzsandstein; in den Ersteren geht der Dolomit allmählig über, von den Letzteren ist er scharf geschieden.

Der Dolomit ist selten geschichtet, meistens kurzklüftig, so dass er an der Luft sich zerbröckelt und den Dolomitgrus bildet. Diess ist die Ursache der Kuppengestalt und Kahlheit der Dolomitberge. Auf diese Weise ist der Dolomit entwickelt in den von Weiten schon auffallenden weissen, kahlen Gebirgen von Szt.-Iván-Kovácsi, Vörösvár und Weindorf. Dort, wo der Dolomit unter dem Dachsteinkalke oder dem eocänen Sandsteine liegt, konnte er keine kuppenartige Bergformen hervorbringen; an solchen Stellen ist es oft der Fall, dass der zerfallende Dolomit ausgewaschen wurde und die darüber liegenden Schichten herabfielen. Dieses lässt sich westl. von Weindorf, am Eingange des kleinen

Vörösvärer Thales, beobachten, hier liegen grosse Schichtenmassen von oberoligocänem Sandstein zu den Füssen der steilen Dolomitwand, welche ehemals die Decke bildeten. (Siehe II. Durchschnitt.)

Eine deutlich wahrnehmbare Schichtung beobachtete ich nur an zwei Stellen: im Steinbruche des Solymärer alten Kalvarienberges, wo das Verfläichen unter 20° nach NNNO. ist, und in dem Steinbruche am Fusse des Vörösvärer Kalvarienberges, wo die Schichten unter 27° in derselben Richtung verfläichen; woraus ersichtlich ist, dass der Dolomit mit dem Dachsteinkalke ein concordantes Verfläichen besitzt.

Bisweilen bildet der Dolomit zusammenhängende, feste Felsen an den Abhängen, wie z. B. bei Üröm am Kalvarien-, am Ofner- und Steinberge, bei Weindorf am Stein- und Spitzberge; dies rührt davon her, weil hier an der Oberfläche die kleinen Bruchstücke des Dolomites durch nachträglich gebildeten Kalkspath zusammen gehalten werden, so dass dieser wie ein Netz die Sprünge des Dolomites ausfüllt.

Innerhalb meines Gebietes fand ich nirgends Spuren von Versteinerungen; aber da Dr. Hofmann im Dolomite der Csiker Gebirge und am Ofner Leopoldifelde mehrere Arten vorfand, welche unzweifelhaft auf den oberen Trias hinweisen, nehme ich keinen Anstand auch unserer Dolomit zu dem Hauptdolomite Güm-bels zu rechnen.

Die Verwendung des Dolomites ist gering, um Vörösvár und Csaba herum, bei Weindorf und Üröm wird er in Steinbrüchen mehr gegraben als gebrochen, um damit die Landstrasse zu schottern. Zu diesem Zwecke ist er aber noch schlechter als der Dachsteinkalk, solche Fälle ausgenommen, wo er in grösserer Menge von Kieselsäure und Eisenoxyd durchdrungen ist, wodann sein Staub eine zusammenhängende, feste Oberfläche bildet.

2. Dachsteinkalk.

Der Dachsteinkalk spielt in der Hervorbringung der Gebirgsformen in der Umgebung von Ofen, neben dem Trachyte die Hauptrolle, er bildet die Massen der höheren Gebirge, deren Thäler durch die tertiären und quaternären Bildungen ausgefüllt sind. In der Nähe von Ofen bildet der Pilisberg den Mittelpunkt, von welchen sich zwei Dachsteinkalk-Bergzüge abzweigen. Der eine zieht sich gegen SO. und bildet die Hauptmasse des Langen- und Drenekberges bei Szántó, des Kl. und Gr.-Ziribar, Sokolo, Swetli Kamenez, Kl.-Kevély- und Kerekesberges, des Spitzberges bei

Weindorf, tritt am Ende des Ürömer Steinberges hervor und endigt mit dem Fuchsberge bei Krotendorf.

Der andere Gebirgszug dehnt sich gegen S. aus, bildet die Hauptmasse der Berge Hrubá Skála, Mala Skalka, Hreben-Skalka, Zlomení Wrch, Kl.-Kopasz bei Csév, Gr.-Kopasz bei Csaba, östl. neben diesem Hauptzuge den Steingraben und westl. den Gr.-Somlyó- und Ob.-Somlyóberg, und stösst südl. mit dem Heuberge an die Dolomitkuppen von Vörösvár-Csaba.

Der Dachsteinkalk ist sehr geeignet zur Bildung steiler Abhänge, und diese entstehen gewöhnlich dort, wo die Schichtköpfe herausstehen, also an der entgegengesetzten Seite des Verflächens. Das Verflächens lässt sich pünktlich nicht an vielen Orten bestimmen, weil die Schichten an der Oberfläche sehr oft gestört sind oder massige Bänke bilden. Am nördlichen Fusse des Pilisberges und an demjenigen Theile des Langenberges, welcher in der Nähe der Trachytkuppen liegt, sind die Schichten sehr verworfen, theilweise aufgesetzt, offenbar in Folge der Trachyterruption; diese störende Wirkung erstreckt sich aber nicht weit.

In der Bergkette, welche sich gegen Üröm hinzieht, verflächens die Schichten allgemein unter 20—40° gegen NNO. und entsprechend liegen die steilen Abhänge gegen SSW.

Der Dachsteinkalk bildet, wie ich schon erwähnte, gewöhnlich mächtigere, 5—10' dicke Schichtenbänke, welche an der Oberfläche oft so auf einander folgen, dass die Schichtköpfe der Länge nach am Gipfel, und noch mehr am Abhang des Berges herausstehen; aber viel häufiger liegen die Steinblöcke ohne Regel neben und auf einander.

Ausnahmen bilden bei Csév der Ob.-Somlyóberg, denn hier wechseln die 1^o dicken Schichtenbänke des Dachsteinkalkes regelmässig mit 3—4' dicken zerklüftet-tafeligen Kalksteinschichten, die mit Säure kaum aufbrausen und mit dem Hammer Funken geben, was deutlich genug beweist, dass sie mit Kieselsäure durchdrungen sind.

Die Textur betreffend, zeigt der Dachsteinkalk keine besondere Abänderung, diese ist immer dicht- oder sehr feinkörnig; in der Farbe aber besteht ein kleiner Unterschied, denn wenn zwar die meisten Schichten milchweiss sind, findet man doch sehr oft einzelne mit grauer und röthlicher Farbe.

Die Lagerungs-Verhältnisse betreffend, kann ich berichten, dass, wo man das Liegende beobachten kann, dieses immer der Dolomit ist, und diess kann man beinahe an jedem Berge der Pi-

liser Berggruppe sehen, besonders am Pilisberge, bei Solymár in der Nähe der Höhle „Teufelsloch“, bei Csobánka am Kl.-Kevély-, bei Üröm am Stein- und Ofnerberge. Das Hangende ist gewöhnlich der unteroligocäne Quarz-Sandstein, bei Üröm, Solymár und Csobánka, wie ich schon erwähnte, auch der Nummulitenkalk.

Wie anderwärts im Kalksteine, fehlen auch in meinem Gebiete die Höhlen nicht, welche gewöhnlich dort entstanden, wo durch die Zerklüftung der Schichten grössere Spalten sich bildeten, in welchen das eindringende Wasser ihre auflösende und fortführende Wirksamkeit beginnen konnte.

Die Höhlen meines Gebietes sind folgende:

1. Bei Csobánka zwei, die eine „Macka jama“ genannt, die andere am ndwestl. Abhange des Kevélyberges; letztere gehört zu den Knochenhöhlen, indem ich da die Knochenreste von *Ursus spelaeus* Goldf. in ziemlicher Menge vorfand.

2. Westl. von Solymár das Hanzl'sloch und Teufelsloch.

3. Bei Csév die Höhle am westl. steilen Abhange des Hrubá Skala.

4. Es ist sehr wahrscheinlich, dass auch bei Üröm das Innere des Berges eine Höhle in sich birgt, denn in einer Vertiefung, „Wolfsgrube“ genannt, verschwindet durch einen Spalt die ganze Menge des Wassers, welches bei Regenzeit von den umgebenden Hügel hierher strömt; bei trockener Zeit ist der Spalt mit Schlamm ausgefüllt.

An Versteinerungen ist der Dachsteinkalk so arm, dass ich in meinem Gebiete nur am südlichen Fusse des Pilisberges, um Csév herum die herz- oder kreisförmigen Durchschnitte der bezeichnenden *Megalodus triqueter* Wulf. in grosser Menge vorfand. Am Weindorfer Spitzberge fand ich auch einen Steinkern eines *Gasteropoden*, an dem sich höchstens das Genus als *Chemnitzia* sp. bestimmen liess.

Unter den unorganischen Einschlüssen des Dachsteinkalkes muss ich den Eisenkies und den schlackigen Brauneisenstein erwähnen; beide kommen am Fuchsberge bei Krotendorf vor, der erste in dem Gesteine eingesprengt, der zweite ein mehrere Klft. langes und 1"—1' dickes Lager bildend.

Der Dachsteinkalk liefert Material zu Strassenschotterung und zur Kalkbrennerei; zu dem ersteren Zwecke ist er nicht besonders gut, desto besser aber zu den zweiten. In der Umgebung des Pilisberges sieht man die meisten Kalkbrennereien, die Bewohner von Szántó und Szt-Kereszt versehen die Schwesterhauptstädte, besonders Ofen mit den unentbehrlichen Baumaterialien.

II. Tertiäre Bildungen.

Eocän-Gebilde.

3. Nummulitenkalk und Breccie.

Diese im Ofner Gebirge so entwickelte Schichtengruppe kommt in meinem Gebiete nur in einer kleinen räumlichen Ausdehnung vor, und da sie nur im südlichsten Theile meines Gebietes, bei Üröm, Weindorf und Csobánka auftritt, ist es klar, dass die kleinen Partien gegen Norden hin die Endpunkte der Ofner Nummulitenbildung sind.

Im Ürömer Thale ist diese Bildung noch am meisten entwickelt, und sind ihre Schichten theils durch Steinbrüche, theils durch die Natur selbst gut aufgeschlossen.

An der Lehne des Mittleren Berges besteht ein grosser Steinbruch, in welchen der Nummulitenkalk gebrochen und für Strassenbeschotterung verwendet wird. Die Schichten des Numm.-kalkes sind bis zu einer Tiefe von 3 Klaftern entblösst und lehnen sich gegen den Fuchsberg zu an den Dachsteinkalk. Das Einfallen der Schichten beträgt nur 8° gegen NW., so dass die Schichtenstörung kaum auffällt. Die Schichten sind dünnplattig, die Dicke der Platten wechselt von 3" bis 1'.

Die Farbe des Kalksteines ist graulichweiss, voll mit weissen Flecken, welche von eingeschlossenen zahlreichen *Nulliporen* herühren. Das Gestein besitzt eine Structur, einen flach muscheligen Bruch und klingt beim Brechen. Einzelne Schichten sind, besonders gegen die Tiefe des Steinbruches zu breccienartig, da der wohl überwiegende Kalk sehr viele, Sandkorn bis Haselnuss grosse, Bruchstücke von Hornstein und auch eckige Stücke von Dolomit einschliesst.

Versteinerungen sind, ausser den Nulliporen, ziemlich selten und schlecht erhalten, und stimmen, so weit sie erkennbar sind, mit denen aus dem Ofner Numm.-kalke, u. z.:

<i>Orbitoides papiracea</i> Boubé	h.
<i>Nummulites (striata</i> d'Orb.?)	s.
<i>Pecten sp.</i> schlechte Abdrücke.	

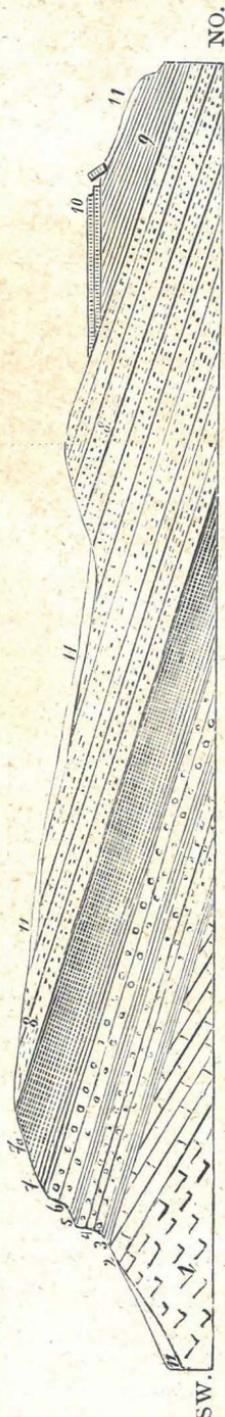
Es ist zu bemerken, dass diese Versteinerungen in der nulliporenleeren Breccie viel häufiger sind, als in dem durch Nulliporen erfüllten reinen Kalke.

Wenn wir von diesem Steinbruche aus gegen Üröm vorgehen, finden wir am Rücken desselben Berges zuerst einen mergeligen

I. Durchschnitt.

Ürömer Steinberg

Monatovác-Bg.



Nummulitenkalk, aus welchem die Petrefacten sich herauslesen und folglich genauer bestimmen lassen; ich fand darin:

<i>Nummulites striata</i> d'Orb.	h.
<i>Orbitoides papiracea</i> Boubé	h.
<i>Orbitoides priabonensis</i> Gümb.	s.
<i>Serpula spirulaca</i> Lmk.	s.

Etwas weiter findet sich schon der reine, durch Bryozoen erfüllte Mergel, unser sogenannter Bryozoenmergel vor, so dass der Übergang hier ein allmählicher ist.

Nächstens kommt der Nummulitenkalk am nordöstlichen Fusse des Ürömer Kalvarienberges vor, wo einige Schichten auf dem Dolomite aufliegend ausbeissen. Der Kalkstein ist hier röthlichgrau, sehr dicht und enthält ausser der häufigeren *Orbitoides papiracea* nur einige kaum erkennbare *Nummulites* (*N. striata*?).

Die Schichten des Nummulitenkalkes finden sich am schönsten am Ürömer Steinberg aufgeschlossen, an dessen südwestlichen steilen Abhänge die Schichtenköpfe entblösst sind, da die Schichten unter 8—10° in entgegengesetzter Richtung einfallen. Diesen steilen Abhang untersuchte ich in Gesellschaft des Herrn Dr. K. Hofmann, bei welcher Gelegenheit wir folgende Schichtenreihe beobachteten *). (I. Durchschnitt.)

1. Triasdolomit in abgerundeten Felsblöcken 4—5°
2. Dachsteinkalk, in klüftigen Schichtenbänken; beide fallen unter einem bedeutenderen Winkel ein, als die folgenden Schichten 3°
3. Plattiggeschichteter, mergeliger Nummulitenkalk 1°

*) Herr Dr. Hofmann hielt einen besonderen Vortrag über diesen wichtigen Durchschnitt in der am 27. Jän. 1869. abgehaltenen Fachsitzung der ung. geol. Gesellschaft.

- | | |
|--|------------------|
| 4. Nummuliten-Breccie, in wandförmig emporragenden Schichtenbänken | 2—6 ⁰ |
| 5. Plattiggeschichteter, mergeliger Nummulitenkalk | 1—3 ⁰ |
| 6. Nummuliten-Breccie dto | 3 ⁰ |
| 7. Plattiger, mergeliger Nummulitenkalk bis zum Rücken des Berges | 4 ⁰ |

Am Rücken des Berges liegen bereits sehr mergelige Kalkplatten erfüllt von, den Bryozoenmergel bezeichnenden Versteinerungen, so dass kein Zweifel obwaltet, dass auch hier ein allmählicher Übergang von Nummulitenkalk in den Bryozoenmergel (7 a) stattfindet.

Auf dem nördlichen Abhange des Berges folgen darauf mit concordantem Verfläichen

8. die Schichten des unteroligocänen Quarz-Sandsteines und Conglomerates. Die Mächtigkeit dieser Ablagerung ist sehr bedeutend, da sie oberflächlich bis zum, am nördlichen Fusse des Steinberges sich erhebenden, Monatovác-Berge (etwa 4000' weit) reichen; am Fusse desselben folgen darauf

9. die klüftigen Schichten des Kleinzeller Tegels, welche sehr gut in dem am Fusse des Monatovác hinabreichenden Wasserriss zu beobachten sind; oberhalb dessen bildet der

10. Diluviale Kalktuff ein kleines Plateau, während am Abhange weiterhin alles durch den Löss (11.) bedeckt wird.

Der plattige Nummulitenkalk ist mehr oder weniger mergelig; trotzdem liessen sich nur wenige Versteinerungen gut erhalten herauslösen und bestimmen. Ich fand darin:

Orbitoides papiracea Boubé; nicht sehr häufig, aber grosse und dicke Exemplare;

Orbit. stellata d'Arch? einige unvollständige Exemplare;

Orbit. dispansa J. v. Sow., in einigen Schichten ziemlich häufig;

Nummulites striata d'Orb., ziemlich häufig;

Terebratulina tenuistriata Leym., nicht selten;

Ostrea sp. Bruchstücke von Echiniden und Bryozoen.

Das Korn der Numm.-Breccie besteht aus eckigen oder wenig gerundeten weissen Hornstein-Stückchen, welche von Sandkorn- bis Haselnussgrösse abwechseln und die durch überwiegenden grauen dichten Kalke so fest zusammengekittet sind, dass das Gestein sich sehr schwer brechen lässt. — Kleine Nummuliten und die *Orbitoides papiracea* kommen nur vereinzelt im Bindemittel vor, häufiger

sind die Bruchstücke eines näher nicht bestimmbarcn *Pecten* sp. und *Ostrea* sp.

Westlich von Weindorf, auf dem östlichen Abhange des Mühlwaldberges, tritt derselbe mergelige Numm.-kalk auf eine ganz kleine Fläche beschränkt auf.

In der angeführten Fauna des Nummulitenkalkes fällt das überwiegende Auftreten der *Orbitoides papiracea* über die Nummuliten-Arten auf; in dieser und auch in den übrigen Hinsichten stimmt dieser Nummulitenkalk vollkommen mit dem Ofner Kalke überein, dessen Fauna nach den weiter reichenden Untersuchungen und Bestimmungen des Herrn Dr. K. Hofmann sehr gut mit jener der unteren Abtheilung der Barton-Etage stimmt; die besprochenen Nummuliten-Schichten bilden demnach die untere Abtheilung des obersten Eocän.

Gegen das Trachytgebirge hin bildet der bei der sogenannten Kaisermühle von Csobánka sich erhebende steile Hügel den letzten Punkt, an welchen Nummulitenkalk in meinem Gebiete vorkommt. Die tafelligen Schichten des bräunlichgrauen mergeligen Kalkes stehen Felswände bildend an, und lagern auf dem Dachsteinkalke. Ausser kleinen sporadischen Nummuliten enthält er die kleinen Schalen von *Ostrea* *cfr.* *cymbula* Lam. in solcher Menge, dass das Gestein davon ein völlig breccienartiges Aussehen bekommt.

Im Aufnahmegebiete des Herrn Dr. Stache, westlich von Szt.-Lélek, enthält der dort vorkommende Nummulitenkalk schon die *Numm. Loucasana* DeFr., *Numm. perforata* d'Orb., gehört also schon dem tieferen *Loucasana-Horizonte* v. Hantkens an, welcher so ausgezeichnet bei Gran herum, ferner im Vértes- und Bakonygebirge entwickelt ist.

4. Bryozoen-Mergel.

Diese im Ofner Gebirge durch massiges Auftreten der Bryozoen und einiger gestreiften Orbitoiden so scharf charakterisirte Schichten sind auch bei Üröm herum gut entwickelt und bilden in concordanter Lagerung das Hangende der beschriebenen Nummuliten-Schichten. Auf dem Ürömer Mittlerberge übergeht der Numm.-Kalk, wie ich schon erwähnte, ganz allmählig in den Bryozoenmergel, welcher einige 100 Schritte abwärts vom Nummulitenkalkbruche ebenfalls durch einen Steinbruch aufgeschlossen ist. Die 4—6" dünnen Tafeln des Bryozoenmergels verfläachen unter einen ganz kleinen Winkel gegen NNW. — Das tafelige Gestein wird als Baustein oder zum Pflastern der Weinbergswege benützt.

Noch weiter hinunter und dann ganz bei Üröm befinden sich noch zwei Steinbrüche, in welchen die Schichten unter einem Winkel von $1-12^0$ gegen NW. einfallen. In beiden Steinbrüchen wechsellagern die charakteristischen 4'''—1'' dünnen Bryozoenmergel-Tafeln mit 5—6 dicken, sehr festen und dichten Kalkstein-Schichten, welche ganz das Aussehen des Nummuliten-Kalkes besitzen. In solchen Schichten fällt ausser den herrschenden Orbitoiden auch noch die ziemlich häufige *Operculina ammonica* Leym. auf. Die Spalten und Höhlungen sind durch Drusen schöner reiner Kalkspathkrystallen ausgefüllt, an welchen die Flächen **R2** und **R** combinirt erscheinen.

Der charakteristische Bryozoenmergel ist selten weisslich-grau, gewöhnlich bräunlichgelb, sehr dünn geschichtet und so erfüllt mit Versteinerungen, dass er dadurch ein breccienartiges Aussehen erlangt. Im untersten Steinbruche ist der Mergel überdies mit Glaukonitkörnern erfüllt, ist aber nicht so reich an organischen Überresten.

Ausser den unzähligen Bruchstückchen von Bryozoen fand ich darin:

Orbitoides papiracea Boubé, häufig, aber in kleineren und dünneren Exemplaren wie im Numm.-Kalk;

Orbitoides priabonensis Gümb., häufig;

Pecten Biarritzensis d'Arch., Bruchstücke sehr häufig;

Bruchstücke und Stacheln von Echinodermen;

Nummulites striata d'Orb.?, häufig, aber immer abgeschliffene und zerbrochene Exemplare, daher wahrscheinlich aus den tieferen Numm.-Schichten eingewaschen.

Am nördlichen Fusse des Ofner Berges, unterhalb des Dachsteinkalk-Bruches, treten die Schichten eines blaugrauen, dichten, klüftig-tafeligen Kalksteines zu Tage, welcher in grosser Menge folgende Petrefacten enthält:

Orbitoides priabonensis Gümb. s. h.

Orbit. papiracea Boubé n. h.

Orbit. variegata Gümb. s.

Nummulites striata d'Orb. s.

Bryozoen n. h.

Diesen Versteinerungen nach ist dieser Kalk auch als eine entsprechende Ablagerung des Bryozoenmergels zu betrachten.

Ferner ist ein dem Bryozoenmergel entsprechender Mergelkalk noch am Rücken des Steinberges entwickelt, wo er auch, wie erwähnt wurde, abwärts allmählig in den Numm.-Kalk übergeht.

Der nördlichste Punkt, wo der Bryozoenmergel in der Umgebung Ofens überhaupt vorkommt, ist Krottendorf, wo er das Ende des Kalvarienberges bildet und ganz mit dem Gesteine des Ürömer Mittelberges übereinstimmt.

Wenn man einerseits die Fauna, andererseits den innigen Zusammenhang, welcher zwischen den Bryozoenmergel und den darunter liegenden obersten Nummulitenkalk-Schichten besteht, in Betracht zieht, so darf man ohne weiters aussprechen, dass der Bryozoenmergel noch dem Eocän zugerechnet werden muss und in unserer Gegend die obere Abtheilung des obersten Eocän (Barton-Stufe K. Meyers) bildet. Die Fauna stimmt, besonders die von Ofen, nach den weiter reichenden und specielleren Untersuchungen des Herrn Dr. K. Hofmann, vollständig mit jener des Priabonaer und der oberen Biarritzer Schichten, welche durch die hervorragendsten Fachmänner noch dem obersten Eocän angehörend betrachtet werden.

Oligocän-Bildungen.

5. Ofner Mergel.

Dieser vom Bryozoenmergel gut unterscheidbarer Mergel tritt an den südöstlichsten Rande meines Aufnahmegebietes auf einem ganz kleinen Raume beschränkt auf und bildet ohne Zweifel das nördlichste Ende desselben Mergels, welcher am Alt-Ofner Spitzberge gut entwickelt ist und wahrscheinlich unter dem — das Thal von Vörösvár ausfüllenden, Kleinzeller Tegel sich herüber zieht. — Der Ort, wo seine Schichten den Kleinzeller Tegel durchbrechen, ist am Grunde des Ürömer Baches, in der Nähe und unter der Brücke, über welche man nach Weindorf gelangt. Die $\frac{1}{2}$ —1' dicken plattigen Schichten fallen unter einigen Graden gegen NW. ein, müssen also entweder unmittelbar unter die unteroligocänen Quarzsandstein-Schichten des nahen Zeiselberges reichen, welche unter 8° gegen NWW. einfallen, oder könnten auch, der Ansicht des Herrn Dr. Hofmanns beitreten, nach welcher der Ofner Mergel und der Quarzsandstein gleichzeitige, nur bathologisch verschiedene Ablagerungen wären, in jene Quarzsandstein-Schichten übergehen.

Wohl kann man auch im Graben unmittelbar beobachten, dass hie und da der Mergel durch einen $\frac{1}{2}$ —1' dicken, sehr verwitterten eisenoxydreichen lockeren Sandstein bedeckt wird; dieser könnte aber auch dem Kleinzeller Tegel angehören, welcher weiter

abwärts sehr gut aufgeschlossen ist und häufig einzelne Lagen von lockeren Sandstein in sich einschliesst.

An der verwitterten Oberfläche des gelblichgrauen, dichten Mergels zeigen sich nur wenige Spuren von Versteinerungen, u. zwar: Stacheln von Echinodermen und einige grössere Foraminiferen; ausserdem gelang es mir auch einige zerdrückte unvollständige Exemplare des *Macropneustes (Meneghini Laube aff.)* aufzufinden, welche in den Mergeln von Ofen so aussergewöhnlich häufig vorkommen.

6 . Kalksandstein mit Dolomit-Einschlüssen, Quarz-Sandstein und Conglomerat.

Diese Schichten nehmen in der Zusammensetzung der Berge meines Gebietes einen grossen Antheil und verdienen auch deshalb besonders beachtet zu werden, weil es bisher noch nicht gelungen ist, ihr relatives Alter mit Sicherheit zu bestimmen, und zwar aus der Ursache, weil Versteinerungen in den Schichten beinahe gar nicht vorkommen, oder aber so schlecht erhalten sind, dass sie keine genaue Bestimmung zulassen. Da ich mich also auf diese nicht stützen konnte, musste ich besonders die Lagerungsverhältnisse in Betracht ziehen und in dieser Hinsicht fand ich bei Üröm und Solymár bemerkenswerthe Punkte.

Bei Üröm erwähnte ich schon einen Punkt; es ist diess der Steinberg, dessen Verhältnisse der I. Durchschnitt veranschaulicht, woraus die Lagerung des Quarzsandsteines zwischen dem Bryozoenmergel und dem Kleinzeller Tegel deutlich ersichtlich ist.

Bei Solymár beobachtete ich das gleiche Verhältniss in dem tiefen Wassergraben, welcher vom Schlossberge sich gegen Hidegkút hinzieht, mit dem Unterschiede, dass sich hier zwischen dem kieseligen Sandsteine und dem Nummulitenkalke noch eine eigenthümliche Bildung einschaltet. Der Kalksandstein, welcher einige Klafter mächtig sich hier einschaltet, enthält eine Menge Dolomit-Brocken eingeschossen und stellenweise auch sehr zahlreiche Steinkerne, von welchen mehrere bestimmt werden konnten. Daraus liess sich das unteroligocäne Alter dieses und folglich auch des damit eng verbundenen Quarzsandsteines und Conglomerates ziemlich genau bestimmen. Die genaue Beschreibung der Solymärer Verhältnisse wurde in dem Berichte des Herrn Dr. K. Hofmann (S. 195 und 216) aufgenommen.

Übrigens habe ich auch in dem Steinbruche zu Weindorf beobachtet, dass die untersten Schichten schon Kalkbindemittel auf-

nehmen. Bei Szántó fand ich ferner am oberen Ende des „Langen-Grabens“, nahe der Grenze des Quarzsandsteines, ähnliche Kalksandsteine in Stücken, aber fand ihn nicht anstehend; wahrscheinlich ist es, dass er auch hier an der unteren Grenze des Sandsteines liegt.

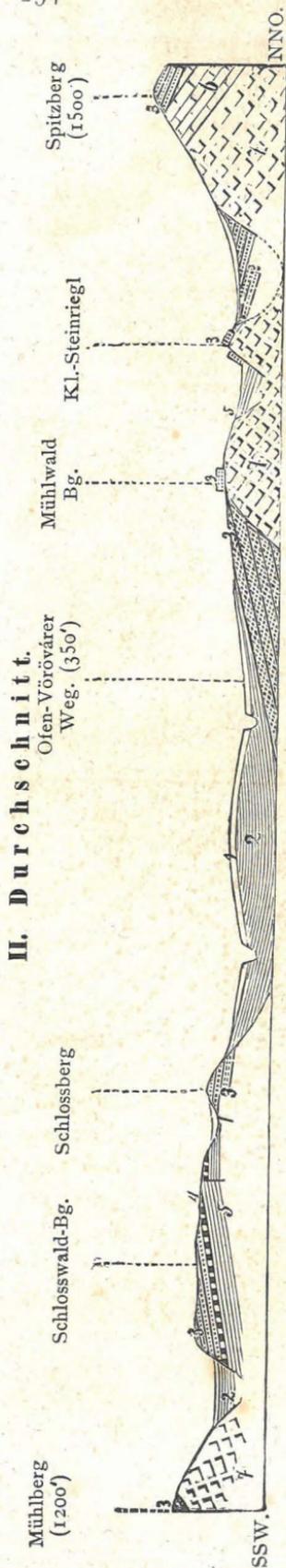
An anderen Orten bedeckt der Sandstein gleich einem auf der Oberfläche ausgebreiteten Teppich die secundären Bildungen, den Dachsteinkalk und Trias-Dolomit und bildet, besonders mit Letzteren an der Berührungsfläche Conglomerate. Am schönsten kann man diess bei Weindorf an den Kuppen des Mühlwaldberges beobachten, wo die zerklüfteten, höchstens 2^o dicken Schichten des Sandsteines beinahe horizontal den Dolomit bedecken, den das Wasser stellenweise ausgewaschen hat, so dass die Schichten hinunter fielen. Letzteres kann man sehr gut am Eingange in das „Vörösvärer Thälchen“ beobachten. (Siehe die betreffenden Stellen des II. Durchschnittes.)

Das Verfläichen des Sandsteines bestimmte ich an 20 verschiedenen Orten und fand, dass seine Erhebungslinie gerade in der Mitte des Thales von Vörösvár, längs dessen streicht. Auf den, das weite Thal südl. einschliessenden Bergen von Hidegkút, Solymár fallen die Schichten unter 10—15^o nach SW., an den das Thal nördl. einschliessenden Bergen von Üröm, Weindorf, Csobánka, Szántó und Csév aber fallen sie gerade entgegengesetzt, mit wenig Ausnahme unter 10—25^o nach NO. In der Mitte des Thales, also auf der Anticlinallinie (so am Kl.-Steinriegl, am Mühlwaldberg bei Weindorf, am Garancs bei Csobánka etc.) liegen die zurückgebliebenen Theile der einst continuirlichen Schichten beinahe horizontal und bedecken stellenweise nur in einigen Klaftern Mächtigkeit die secundären Bildungen.

Ausserdem finden sich sehr häufig kleinere oder grössere Verwerfungen, auffallendere Erhebungen oder Senkungen, welche oft auf sehr kleinen Strecken mehrfach sich wiederholen, wozu noch die beträchtliche Denudation gerechnet werden muss. Alle diese Factoren zusammengenommen verursachten, dass der Sandstein, besonders an der Sohle des Vörösvärer Spaltungsthales, in so zahlreichen kleinen Partien auftritt, dass er so verschiedene Niveaus einnimmt, an der Sohle des Thales ebenso vorkommt, als an den höchsten Rücken der das Thal bildenden Berge.

Der beiliegende II. Durchschnitt sollte alle diese besprochenen Verhältnisse veranschaulichen.

Die Struktur des Gesteines variirt von feinkörniger bis zur grobconglomeratischer, das Material der Körner ist immer Quarz,



1. Löss; 2. Kleinzeller Tegel; 3. Unteroligocäner Quarzsandstein (Ob.-Eocän); 4. Unteroligocäner Kalksandstein (Versteinerungen führend); 5. Nummulitenkalk; 6. Dachsteinkalk; 7. Hauptdolomit.

ausgenommen an der Berührungsfläche mit dem Dolomite, wo er auch eine Menge Dolomit-Körner u. Brocken in sich schliesst. Das Bindemittel ist im allgemeinen Kieselsäure, welche aber mehr oder weniger durch Eisenoxyd durchdrungen ist; davon rührt die verschiedene rothe Farbe her, hauptsächlich nahe zur Oberfläche, wo der Sandstein der Wirkung der Atmosphäerilien ausgesetzt ist. Stellenweise ist das Bindemittel thonig; in diesem Falle dann ist das Gestein bedeutend weicher und leichter zu bearbeiten; Eisenoxydhydrat fehlt aber auch dann nicht.

Bei Csobánka kommt am Berge Kovaczina stellenweise ein Sandstein mit reinem kieseligen Bindemittel vor; dieser ist schön weiss und gleicht einem feinkörnigen Quarzite. Diese Varietät bildet aber nur kleine Partien im röthlichgrauen Sandsteine. An der unteren Grenze wird, wie ich schon erwähnte, das Bindemittel kalkig, und übergeht stellenweise in reinen Kalk.

Steinkerne und Abdrücke fand ich bei Weindorf am südl. Abhange des Kl. Steinriegl, ferner in den Steinbrüchen von Csobánka, Szántó und Vörösvár; ihr Erhaltungszustand ist aber so schlecht, dass sie nur eine fragliche Bestimmung zulassen. Herr Th. Fuchs verglich sie mit dem reichen Materiale des Hofmineralien-Cabinet's und fand:

Pecten reconditus Branden vom Kl.

Steinriegl bei Weindorf; ist noch am besten erhalten, da auch die Schale noch grösstentheils vorhanden ist. Diese Art ist bekannt aus dem Unter-Oligocän von Belgien und Englang,

Pecten sp.

Panopaea (Heberti Desh.?) eine oligocäne Species.

Tellina sp.

ausser diesen einen Hohlabdruck eines Squaliden und nussartige Früchte, dergleichen auch im Nummulitenkalke vorkommen.

Aus den angeführten wenigen und zweifelhaften Versteinerungen lässt sich wohl keine bestimmte Vergleichung anstellen oder Schlussfolgerungen auf das Alter des Sandsteines ziehen, die Anfangs erwähnten Lagerungsverhältnisse aber und die besser erhaltenen Petrefacten von Solymár scheinen doch genügend, um mit grosser Wahrscheinlichkeit dem Sandsteine ein unteroligocänes Alter zuzusprechen.

Ein durch Herrn Prof. Peters aus den Steinbrüchen bei Csobánka angeführter Strombus (Bonelli Brong.) und Pecten flabelliformis, nach welchen er diesen Sandstein in die Leithabildung reihte, stellt sich nun als irrige Bestimmung der schlecht erhaltenen Steinkerne heraus; denn jene Pectines, welche dort recht häufig vorkommen, lassen wirklich keine sichere Bestimmung zu.

Als secundäre organische Einschlüsse sind noch zu erwähnen der Calcit und der Baryt. Jener bildet meistens nur Krusten oder Stalagtite in den Spalten des Sandsteines, letzterer aber oft zierliche aufgewachsene weingelbe Kryställchen. Schliesslich muss ich noch die schönen spiegelglatten Rutschflächen erwähnen, wovon Herr G. Palkovics schöne Exemplare in den Steinbrüchen von Csobánka sammelte und wovon ich ein Exemplar auch am Mühlberge bei Csobánka vorfand. Diese Rutschflächen liefern einen deutlichen Beweis für die mannigfaltigen Schichten-Störungen, welche ich gleich Anfangs erwähnt hatte.

Der technische Werth dieses Gesteines ist ein bedeutender, denn er liefert einen festen Bau- und Werkstein und wird in zahlreichen Steinbrüchen gewonnen. Die feinkörnigen werden zu Thürstöcken, Treppen, die grobkörnigen auch zu Mühlsteinen bearbeitet.

Die wichtigsten Steinbrüche, die Qualität, Mächtigkeit und Nutzbarkeit der darin aufgeschlossenen Schichten stelle ich in Folgenden zusammen.

I. Zum Orte Üröm gehörig.

1. Der Gemeinde Steinbruch am Zeisberg. Der Sandstein ist feinkörnig, grauroth, mittelhart, (fest). Das Verflächen der Schichten ist 8° NWW. Die aufgeschlossenen Schichten folgen also unter einander:

- | | |
|---|-----|
| a) Schutt, bestehend aus Sandstein-Brocken | 9' |
| b) feinkörniger rother Sandstein in plumpen Schichtenbänken, unterst
mit einer gelblichrothen Thonlage | 21' |

Tiefe des Steinbruches 30'

II. Zum Orte Weindorf gehörig.

2. Herrschaftlicher Steinbruch am südl. Abhang des Steinberges.

Das Korn des Sandsteines ist verschieden es wird aber nur der feinkörnige be-

arbeitet, welcher etwas heller und härter als der vorige ist. Verfläichen der Schichten 35° NOO. Die Schichten folgen also :

- | | |
|---|--------|
| a) Löss | 6—12' |
| b) Sandstein-Schutt | 4—5' |
| c) Grauer, harter Sandstein von verschiedenem Korn, in Schichtenbänken | 36—42' |
| d) Grobkörniger, weicherer grauer Sandstein, welcher hinunter zu immer weicher und kalkreicher wird | 6' |

Tiefe des Steinbruches 95'

3. Herrschaftlicher Steinbruch am Rücken des Steinberges. Der Sandstein ist dem Korne nach verschieden, aber am meisten grobkörnig und conglomeratisch, seine Farbe ist weisslichgrau, die Härte bedeutend. Wegen diesen Eigenschaften eignet er sich besonders zur Bearbeitung von Mühl- und Treppensteine. Das Verfläichen der Schichten ist : 10—15° NNO. Die Reihe der Schichten ist folgende :

- | | |
|--|------|
| a) Verwitterter, feinkörniger rother Sandstein | 4—5' |
| b) Grob-conglomeratischer röthlicher Sandstein | 4' |
| c) Feinkörniger grauer Conglomerat, welches zu Mühlsteinen genommen wird | 6' |
| d) Grauer, feinkörniger Sandstein, welcher zu Treppen und Thüschwällen verarbeitet wird | 6' |
| e) Grobkörniger Conglomerat, mit einzelnen besonders grossen Kiesel, sehr fest; wird nicht benützt | 6' |

Tiefe des Steinbruches 27'

4. Herrschaftlicher Steinbruch am nördlichen Abhange des Steinberges. Der Sandstein ist im Allgemeinen derselbe, das Verfläichen der Schichten ist auch 10—15 NN., die Schichtenreihe weicht aber etwas ab :

- | | |
|--|-----|
| a) Sandsteinschutt | 27' |
| b) Mittl-körniger grauer Sandstein, mit vertikaleu Spalten, wird zu Mühlsteinen bearbeitet | 30' |
| c) Feinkörniger, schieferiger, grauer Sandstein | 2' |
| d) Rothgeflekter Conglomerat, mit erbsengrossen Kiesel, zu Mühlsteinen verwendbar | 12' |

Tiefe des Steinbruches 71'

III. Zu Csobánka gehörig :

5. Der Gemeinde-Steinbruch am Steinberg. Der Sandstein ist gleichmässig feinkörnig und bildet mächtige, vertikal gespaltene Schichtenbänke. Seine Farbe ist röthlichgrau, er ist weicher als die vorigen, seine Bearbeitung folglich leichter. Dieser Eigenschaften wegen ist er unter Allen der beste Werkstein. Das Einfallen der Schichten beträgt beiläufig 20° SO., das aber sehr undeutlich zu beobachten ist. Die Schichtenreihe ist die folgende :

- | | |
|---|-----|
| a) Humusreicher Schutt | 4' |
| b) Sehr verwitterter rother Sandstein-Schutt | 25' |
| c) Röthlichgraue, vertikalgespaltene Sandsteinbänke, welche gewonnen werden | 25' |

Tiefe des Steinbruches 41'

IV. Bei Pills-Szántó :

6. Herrschaftlicher Steinbruch auf dem Sattel zwischen dem Piliser und dem Langen-Berge. — Der Sandstein ist in Vielem dem von Csobánka ähnlich, nur ist sein Vor-

kommen wegen den aussergewöhnlich zahlreichen Vertikalspalten nicht so vortheilhaft. Ausserdem ist das Bindemittel auch schon etwas thonig und in Folge dessen weicher, so dass der Sandstein schon etwas bröckelig und nicht so dauerhaft ist, wie jener von Cso-bánka. Das Einfallen der Schichten liess sich nicht ausnehmen. Die Schichten folgen also:

a) Sandstein-Schutt	9'
b) Feinkörniger, gelbgrauer, weicher Sandstein	33'
c) Schotter, unter welchen wieder der feste Sandstein folgt	— 8"

Tiefe des Steinbruches 42' 8"

Es finden sich ausserdem noch an zahlreichen Orten kleinere Steinbrüche, welche entweder durch die Gemeinden oder durch die Herrschaften auf eigenem Grunde eröffnet wurden; da man aber kaum 1—2° tief von der Oberfläche hineingrub, so ist der Sandstein in hohem Grade verwittert, gewöhnlich tiefroth und bröckelig, und kann als Werkstein nicht benutzt werden; höchstens als Baustein von geringem Werthe.

Die Mächtigkeit dieser Sandsteinbildung beträgt nach Prof. Szabó und Prof. Peters, die alle Vorkommnisse in der Umgebung Ofens zusammenfassten, wenigstens 300 Fuss.

7. Kleinzeller Tegel.

Diese Bildung ist innerhalb meines Gebietes gewöhnlich in den Thalgründen entwickelt, wird aber überall durch eine Lössdecke oder die Schichten des Kalktuffes bedeckt, so dass sie nur in den Wassergräben oder entlang der Bäche zu Tage tritt. Am häufigsten kommt der Kleinzeller Tegel an dem Rande der Kalktuff-Plateau's vor, besonders wenn steile Abhänge da sind, z. B. am westl. Abhänge des Goldberges, d. i. an den Ufern des Ürömer Baches, wo er, wie schon erwähnt wurde, den unteroligocänen Mergel bedeckt, am Rande des Kalázer Kalktuff-Plateau's und bei Pomáz am nördl. Abhänge des Majdan-Polye.

Unter der Lössdecke findet sich der Kleinzeller Tegel gut entwickelt: am Eingange des Thales von Vörösvár, an dessen rechter Seite er, am südl. Fusse des Gr.-Steinriegl, das Material zu den Erzherz. Josef'schen Ziegeleien liefert, wo man auch eher eine 6—8' dicke Lössdecke abräumen musste; ferner im Kalázer Thale und auf den Hügeln um Csobánka herum. Am besten aufgeschlossen ist er bei Kaláz am Eingange des Thales, bei Krotendorf am östl. steilen Abhänge des Fuchsberges; dann bei Solymár in dem Schlossberg-Graben, wo er auch mit Sandstein-Schichten wechsellagert. Ausser dem erwähnten Orte wird er auch in Üröm und Pomáz zum Ziegelbrennen verwendet.

Die petrographischen, stratigraphischen und palaeontologischen Verhältnisse des Kleinzeller Tegels sind bereits in den Arbeiten

der Herren Prof. Szabó, Dir. v. Hantken und Dr. K. Hofmann ausführlich behandelt, wesswegen ich es auch unterlasse, darüber weiter zu sprechen; nur so viel muss ich noch erwähnen, dass man seine bezeichnenden Foraminiferen, als *Clavulina Szabói Hantk.*, *Haplophragmium acutidorsatum Hantk.*, u. s. w. aus jeder kleinen Schlemmprobe massenhaft herausbekommt. Es kommen ferner auch häufig die Meletta-Schuppen vor; Bruchstücke von Molluskenschalen fand ich nur im Thale von Kaláz.

Aus den beigelegten Durchschnitten I, II, III. lässt sich die Beziehung deutlich erkennen, in welcher der Kleinzeller Tegel zu den übrigen Tertiärbildungen an mehreren Punkten meines Gebietes steht.

8. Cyrenen-Tegel.

(Siehe den Durchschnitt III.).

Dieses Gebilde tritt nur dort zu Tage, wo das Wasser in den lockeren Schichten tiefe Gräben ausgewaschen hat. Der bemerkenswertheste Fundort ist am nördlichen Fusse des Messelya bei Pomáz, in dem „Zsiwanow-Potok“ genannten Wassergraben, der in ostwestlicher Richtung zwischen diesem und dem Klein-Kartályaberge sich hinzieht. An den tieferen Stellen dieses Wassergrabens kommt der Tegel überall zum Vorschein, und von hier ist er schon aus der Beschreibung des Herrn Dir. Hantken bekannt.

Der Tegel ist gewöhnlich dicht, selten ein wenig sandig, die Farbe wechselt zwischen gräulichblau und gelblichblau, durch die dünnen Schichten ziehen sich unregelmässige Spalten, so dass das Verfläichen annäherungsweise nur dort bestimmt werden kann, wo er mit dem hangenden Sande in Berührung kommt und an einer solchen Stelle las ich 15⁰ nach W. ab. Das Wasser lässt es nicht durch, wesswegen an der Berührungsgrenze mit dem hangenden Sande fortwährend Wasser hervorquillt, gegen die Mitte des Grabens fand ich auch einen Eisenoxyd enthaltenden schwachen Säuerling.

Der Tegel ist stellenweise sehr reich an Versteinerungen, diese zerfallen aber wegen der Feuchtigkeit der Oberfläche des Tegels sehr leicht. Am östl. Ende des Grabens kommen darin häufig vor:

<i>Cerithium plicatum</i> Brong.	. . .	h. h.
<i>Cerithium margaritaceum</i> Lam.	. . .	h.
<i>Cyrena semistriata</i> Desh.	h.
<i>Nerita picta</i> Fér.	n. s.

Melanopsis Hantkeni Hofm. . . . h.

Bruchstück einer *Congeria* sp., ähnlich der *C. Brardii* Brong.

Im östlichen Theile des Grabens ist der Tegel an Versteinerungen nicht so reich, aber die bezeichnende *Cyrena semistriata* un *Melanopsis Hantkeni* fand ich auch hier unter den gewöhnlichen Cerithien.

Auch auf Foraminiferen schlemmte ich den Tegel, aber mit wenig Erfolg, ich fand in kleiner Menge und winzigen Exemplaren nur die

Rosalina Viennensis d'Orb.

ausserdem sind Ostracoden sehr häufig.

Ein anderer Fundort des bläulichgrauen brakischen Tegels ist am südlichen Abhang des Berges Pod Kamenom ein Graben, an dessen Grunde er unter dem oligocenen Meerestegel hervortritt; hier aber fand ich keine andere Versteinerungen als eine *Planorbis* sp. Dieser Tegel ist sehr plastisch, trocknet ohne zu bersten und gibt gebrannt einen röthlichgrauen, klingenden Scherben; dürfte daher für Töpfer ein brauchbares Material abgeben.

9. Meerestegel und Sand oder *Pectunculus obovatus*-Schichten.

Beide Gesteine gehören zu demselben Gebilde, welches durch die vorherrschende Menge von *Cerithium margaritaceum*, *C. plicatum* und *Pectunculus obovatus* charakterisirt ist. Der Sand überlagert den Tegel in 2—8^o Mächtigkeit, ist grobkörnig und von gelblichgrauer Farbe, stellenweise mit abwechselnd eingelagerten dünnen Quarzschotterschichten. Abwärts wird er allmählig schlammig und geht dann in sandigen Tegel über, welchem dann gelblich- oder bläulichgrauer reiner Tegel folgt, dem Aussehen nach ähnlich dem brakischen Tegel und in diesen unmerklich übergehend, so dass man eine Grenzä zwischen beiden Gebilden nur den Versteinerungen nach ziehen kann. Die Mächtigkeit des Tegels wechselt von 2—6^o.

Die oberflächige Verbreitung dieses Gebildes; besonders des Sandes, ist schon bedeutender. Am grössten ist diese zwischen den Bergen Kartálya, Meselya und dem Steinberge, wo es nicht nur in den zahlreichen Wassergräben zu beobachten ist, sondern auch den Grund der Weingärten bildet. Am östlichen Abhange des Steinberges, weicht er dem Neogensande und kommt nur in den tiefen Wassergräben zum Vorschein, desgleichen gegen Csobánka, wo der sandige Tegel in den Gräben am nördl. Fusse des Berges Samar unter dem Löss hervortritt, die bezeichnenden Cerithien in

in grosser Menge enthaltend. An Versteinerungen ist sowohl der Tegel, als auch der Sand reich, nur ist der Erhaltungszustand sehr verschieden, im Tegel ziemlich gut, im Sande aber sehr leicht zu Staub verfallend, wesswegen sie nur mit Hülfe der Wassergaslösung aufgesammelt werden können.

Im Sande findet man überall:

<i>Cerithium plicatum</i> Brong.	h.
<i>Cerith. margaritaceum</i> Lam.	n. h.

ausser diesem zwischen dem Steinberge und Kartálya:

<i>Pectunculus obovatus</i> Lam. (<i>crassus</i> Phil.)	h.
<i>Pectunculus pilosus</i> L. (?)	h.

deren zusammengehäuften Schalen stellenweise einige Zoll dicke Schichten bilden, endlich

**Ostrea* sp. (*aff. Ost. lamellosa* Brocc.)

Im Tegel aber kommen vor:

<i>Cerith. plicatum</i> Brong.	s. h.
<i>Cerith. margaritaceum</i> Lam.	h.
<i>Turritella Beyrichi</i> Hofm.	h.
<i>Natica crassatina</i> Desh.	n. h.
<i>Corbula carinata</i> Duj.	n. s.
<i>Arca diluvii</i> Lam.	h.
<i>Pectunculus obovatus</i> Lam.	h.
* <i>Nucula</i> sp. (<i>N. Lyellana</i> Bosqu. <i>cf.</i>)	s.
<i>Fusus</i> sp. ? (Bruchstücke)	s.
<i>Ostrea</i> sp.	h.

Die mit einem Sternchen bezeichneten Arten bestimmte Herr Custos Th. Fuchs.

Aus der Sammlung des Herrn Palkovics noch folgende, die ich nicht fand:

<i>Buccinum baccatum</i> Bast	n. h.
<i>Natica helicina</i> Brocc.	n. h.
<i>Fusus Burdigalensis</i> Bast.	s.
<i>Lucina columbella</i> Lam.	n. h.
<i>Luc. dentata</i> Bast.	n. h.
<i>Nucula cfr piligera</i> Sandb.	s.
<i>Cytherea</i> sp. (schlecht erhalten)	s.

Herr Prof. Peters erwähnt in seiner eben erwähnten Abhandlung noch folgende:

<i>Pyrula Lainei</i> Bast.	s.
<i>Venus Brocchi</i> (<i>umbonaria</i> Desh.)	h.

Ich schlämmte den Tegel von mehreren Stellen und bekam wenig Rückstand, welcher zum grössten Theile aus Bruchstücken

von Molluskenschalen und aus Quarkörner bestand, unter diesen fand ich bald in grösserer, bald in kleinerer Anzahl Foraminiferen, und zwar:

<i>Rosalina Viennensis</i> d' Orb.	s. h.
<i>Nonionina communis</i> d' Orb.	h.
<i>Nonionina granosa</i> d' Orb.	n. h.
<i>Triloculina inflata</i> d' Orb.	s. s.

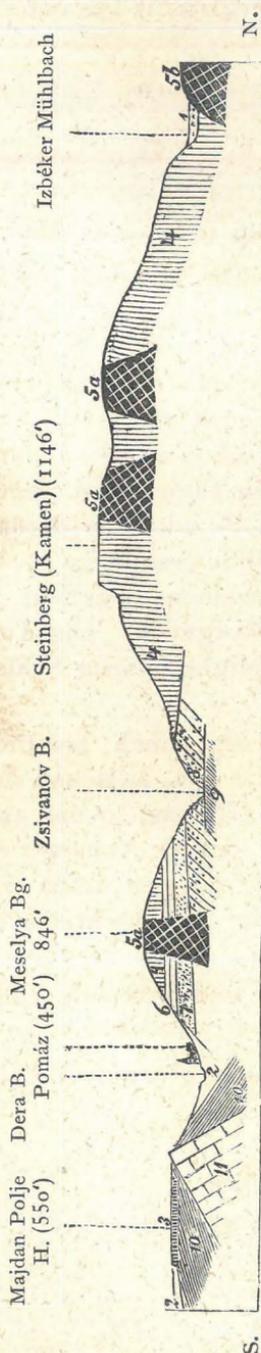
endlich *Ostracoden* und *Echiniden*-Stacheln in grosser Menge.

Noch muss ich die Mittheilung des Herrn Dir. Hantken erwähnen, nach welcher an einem Punkte des „Zsivanov potok“ vor Jahren auf Kohlen ein 16⁰ tiefer Schacht gegraben wurde. In dieser Tiefe erreichte man wohl ein Kohlenflötz, welches aber nicht abbauungswürdig war, wesswegen die Arbeiten auch eingestellt wurden. Das Kohlenflötz kommt hier jedenfalls schon in den tieferen Cyrenen-Tegel vor, da seine Schichten auch zu Tage treten. Jedenfalls gehören aber sowohl der Cyrenen-Tegel, als auch die darüber folgenden marinen Tegel und Sande einer Bildungszeit an, eine Schichtengruppe bildend, in welcher die einzelnen Schichten mit einander eng verbunden sind und allmählig übergehen. Die Tiefe des Schachtes lässt auf die bedeutendere Mächtigkeit dieser Schichtengruppe schliessen.

Die marinen Schichten dieser Bildung sind auch bei Pilis-Szántó gut entwickelt. Sie werden dort durch den, zwischen dem Orte und dem Langenberg sich hinziehenden Graben, so wie auch durch die zahlreichen tiefen Wasserrissen am südöstl. Abhange des Piliser Berges — gut aufgeschlossen. Im vorerwähnten tiefen Graben liess sich von oben nach unten folgende Schichtenreihe beobachten.

1. Löss, mit zahlreichen Dachsteinkalk- und unteroligocänen Geröllen 1—3⁰
2. Loser gelber Sand, entsprechend dem marinen *Pectunc. obovatus*-Sanden von Pomáz, mit denselben *Ostreen* 2'—1⁰
3. Sandiger Thon mit vielen, leider schlecht erhaltenen Molluskenschalen, an dessen unterer Grenze zwei Kohlenflözte sich hinziehen, wovon das obere stellenweise 1', das untere nur 5'' dick ist 2—2½⁰
4. Bläulichgrauer Thon, mit wenigen schlechten Molluskenresten 1⁰ aufgeschlossen.

III. Durchschnitt.



1'' = 540°
Länge zur Höhe = 1 : 2.

1. Alluviales Gerölle f 2. Löss; 3. Kalktuff; 4. Trachyttuff und Breccie; 5a. Grauer Trachyt; 5b. Rother Trachyt; 6. Bryozoenkalk (Leitha-Bild); 7. Sand und Tegel; 8. Oberoligocäne Sand und Tegel; 9. Cyrenen-Tegel; 10. Kleinzeller Tegel; 11. Dachsteinkalk.

Die Versteinerungen des sandigen Tegels zerfallen beim Herausnehmen, es konnte nur *Cer. plicatum* und *Cer. margaritaceum* gesammelt werden. Am Fusse des Pilser Berges fand ich ausserdem eine

Cassis sp. mit vielen Knotenreihen dergleichen im Oligocän sehr häufig vorkommen; steht am nächsten der *Cassis aequinodosa* Sandb., bekannt aus dem Mainzer Becken (Th. Fuchs.)

Pyrula sp. ?

Vor Szt.-Kereszt (Hlg. Kreuz) bei den Kalköfen kommt ein gleicher sandiger Thon vor, enthält aber keine Petrefacten.

Nach der Beschreibung des Herrn Dr. Stache ist diese Bildung in den Umgebungen Waitzens weit verbreitet, enthält überall die erwähnten beiden *Cerithien*-Arten und bei Diós-Jenő ausserdem eine reichere Mollusken-Fauna.

Zur übersichtlichen Vergleichung der gefundenen Arten diene die folgende Tabelle :

Name der Arten	Pomáz	P.-Szántó	Graben westl. von Tótfalu	Graben nordwestl. von Pócs-Megyér	Weingarten bei Gran	Diós-Jenő tó	Zsily-Thal	Mainzer Becken	Hochheim (Nassau)	Cassel	Miesbach in Ober-Bayern		Horner Schichten	Neogen-Schichten
											Meeres-Sand	Cyrenen-Mergel		
<i>Cyrena semistriata</i> . . .	h.	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	+	—	—
<i>Neritina picta</i> . . .	z. h.	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	+	+
<i>Melanopsis Hantkeni</i> . . .	h.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cerithium plicatum</i> . . .	s. h.	h.	h.	n. s.	s. h.	s. h.	+	+	+	+	+	+	+	—
<i>Cerith. margaritaceum</i> . . .	h.	z. h.	n. s.	n. s.	h.	h.	+	+	+	+	+	+	+	—
<i>Pectunculus obovatus</i> . . .	s. h.	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—
<i>Pect. pilosus</i> (?) . . .	z. h.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Turritella Beyrichi</i> . . .	h.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Natica crassatina</i> . . .	z. h.	—	—	—	—	s. h.	—	+	+	—	—	—	—	—
<i>Corbula carinata</i> . . .	z. h.	—	—	—	—	s.	—	—	—	—	—	+	—	+
<i>Arca diluvii</i> . . .	z. h.	—	—	—	—	n. s.	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Nucula Lyellana</i> . . .	n. h.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—
<i>Fusus Burdigalensis</i> . . .	s.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>Buccinum baccatum</i> . . .	z. s.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Natica helicina</i> . . .	z. s.	—	—	—	—	n. s.	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>Lucina columbella</i> . . .	z. s.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Lucina dentata</i> . . .	z. s.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
<i>Venus umbonaria</i> . . .	h.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
<i>Pyrula Lainei</i> I . . .	s.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
<i>Ostrea (lamellosa cfr.)</i> . . .	n. h.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Casis (aff. aequinodosa)</i> . . .	—	s.	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—

Unter 21 bestimmten Arten befinden sich zwei neue, es bleiben also zur Vergleichung 19 Arten. Davon kommen 12 Arten in den verschieden oberoligocänen Bildungen Deutschlands vor, also 63%; mit den Horner-Schichten gemeinschaftlich haben wir 8 Arten, also 42%; in die neogene Bildung hinauf reichen 9 Arten, also

47.3%. Es ist daraus ohne Zweifel ersichtlich, dass unsere betreffenden Schichten der oberen oligocänen Bildung, oder der Aquitanischen Stufe K. Mayers, zugezählt werden müssen; auffallend ist es nur, dass noch so viele neogene Arten hinunter reichen.

Ich hoffe mit der Zeit diesen reichen Fundort noch gehörig ausbeuten und vermittelst zahlreichen Arten eine genauere Vergleichung anstellen zu können.

10. Sand, Sandstein und Tegel mit *Anomya costata*.

Auf dem oligocänen Sand oder stellenweise auf dem Tegel liegt ein schlammiger Sand, welcher dadurch, dass er keine Cerithien, aber eine Menge Ostreen und Anomyen enthält, leicht von jenen zu unterscheiden ist. Übrigens unterscheidet er sich auch in petrographischer Hinsicht vom oligocänen Sande: denn während die Körner des oligocänen Sandes gewöhnlich gröber und mit wenig Schlamm untermengt sind, werden die feineren Körner des Neogensandes durch kalkhaltigen Schlamm zusammengehalten, oder es kommt stellenweise so viel Thon dazu, dass ein sandiger Thon entsteht, welcher in 1—2⁰ dicken Schichten dem Sande eingelagert ist. Den Sand aus dem Engthal Tyukovác, oberhalb St.-Andrä untersuchte ich genauer. Geschlämmt, sonderte sich die Hälfte als gelblich-weisser Schlamm ab, dessen grösster Theil sich in Salzsäure unter Brausen auflöste und für kohlen sauren Kalk befunden wurde. Den nicht aufgelösten Rest untersuchte ich unter dem Mikroskope und fand, dass er aus sehr kleinen Quarzkörnern besteht. Der Schlammüberrest bestand wieder in einem Drittel-Theil aus den Bruchstücken von Molluskenschalen³, zwei Drittel-Theile aber aus einem Quarzgrus. Bestandtheile, aus denen man mit Sicherheit schliessen könnte, dass sie aus dem Trachyte stammen, fand ich weder im Grossen, noch im Kleinen, was klar für das jüngere Alter des Trachyts spricht.

Die oberflächige Verbreitung des Leithasandes ist bedeutend, in Pomáz umgiebt er gleich einem Gürtel den Berg Meselya, und bildet am Abhange des Berges den Grund der meisten Weingärten. Gegen St.-Andrä besteht der Grund der zwischen den Bergen Susnyár, Pod kamenom und dem Steinberge liegenden Weingärten auch davon. Endlich trägt er in dem Engthal Tyukovác nördl. von St.-Andrä zur Bildung der schroffen Abhänge dieses Thales bei.

Versteinerungen fehlen zwar nirgends, aber gewöhnlich sind sie so schlecht erhalten, dass sie nur mit grösster Sorgfalt gesam-

melt werden können. Die calcitschaligen Mollusken sind am meisten verbreitet. Überall findet man darin:

- Anomya costata* Eichw., meistens junge Exemplare.
- Ostrea* sp.
- Pecten* sp. in Bruchstücken.

Im sandigen Thone kommt ausser diesen sehr häufig eine kleine *Cardium* sp. vor, welche näher nicht bestimmt werden konnte.

Ein reicher Fundort für Versteinerungen ist das schon erwähnte Engthal Tyukovácz. Am Grunde des Thales ist ein tiefer Wasserriss, dessen Wände von unten nach oben auf folgender Weise zusammengesetzt sind.

1. Schlammiger Sand mit sehr vielen Versteinerungen 6^o entblösst
2. Sandiger Thon, geschichtet 1^o
3. Weisser poröser Kalkstein mit wenig Spuren von Bryozoen 1—2^o
4. Trachyttuff bis zum Rücken des Berges.

Die Versteinerungen sind in dem schlammigen Sande stellenweise so häufig, dass die Sandmauer von Molluskenschalen ganz weiss erscheint. Die Schalen zerfallen sehr leicht in Staub, und können nur vermittelst Wasserglaslösung gesammelt werden; bestimmt wurden:

- **Fragilia fragilis* Lin. s. h.
- Diplodonta rotundata* Mont. h.
- Panopaea Menardii* Desh. n. s.
- Solen vagina* L. h.
- Arca diluvii* Lam. n. c.
- Natica Josephinia* Rasso h.
- Anomya costata* Eichw., junge Exemplare n. s.
- Cardium* sp., schlecht erhalten, wahrscheinlich *C. Turonicum* Mey. s.
- Ostrea* sp. h.

Ausser diesen fanden sich noch Zähne von:

- Lamma elegans* Ag.

Von Foraminiferen nur:

- Rosalina Viennensis* d'Orb., grosse Exemplare und endlich Bryozoen in geringer Anzahl.

Unlängst besuchte ich abermals diesen reichen Fundort und sammelte vermittelst der Wasserglaslösung eine grosse Menge derselben und noch folgende Arten:

<i>Ancillaria glandiformis</i> Lam.	z. h.
<i>Mastra Bucklandi</i> Defr., sehr grosse Exemplare, zum Verwechseln gleichen von Gaudernsdorf	z. h.
<i>Natica millepunctata</i> Lam.	z. s.
<i>Tellina planata</i> Linn.	z. h.
<i>Tellina</i> cfr. <i>strigosa</i> Gmel. (Bruchstücke)	z. h.
<i>Tellina</i> cfr. <i>donacina</i> Linn.	1 Exemp.
<i>Cardium hians</i> Broc.	1 Exemp.

Herr Prof. K. Peters erwähnt in seiner Beschreibung einen zweiten Fundort, eine Viertelstunde nördlich von St.-Andrä, am oberen Ende eines tiefen Grabens, welcher sich zwischen den Weinärten hinzieht und in die Donau mündet. Er fand hier einen petrefactenleeren Sand und Tegel, darüber eine Trachytbreccie erfüllt mit leicht zerfallenden Schalen von

Venus Brocchi (*umbonaria* Desh.)

Solen vagina L.

Lutraria (*L. sanna* Bast.)

Trochus patulus Brocc.

Ich fand diesen wichtigen Punkt erst später auf, nachdem die Publication meines ungarischen Berichtes schon stattgefunden hat, und hegte daher einigen Zweifel, ob die besagten Molluskenschalen auch wirklich im Trachyttuffe vorkämen. Nun überzeugte ich mich, dass es wirklich der Fall sei, aber auch zugleich, dass die besagten und noch eine Menge anderer Mollusken-Arten, ganz identisch mit jenen aus dem besprochenem Sande sind, dass es aber grösstentheils zerbrochene und durchwegs abgeschliffene Exemplare sind, welche mit unzähligen Bruchstücken wirt in einander gehäuft und mit dem groben Trachytmateriale zu einer förmlichen Muschelbreccie vermengt sind. Es folgt daraus, dass diese Molluskenschalen aus dem tieferen Sande, in welchen sich noch keine Spur von trachytischem Materiale zeigt, während der Trachyterruption ausgewaschen und mit trachytischen Materiale vermengt, als wahre Uferbildungen wieder zum Absatze kamen. — Der Sand und Tegel, welcher hier unmittelbar unter der Trachytbreccie liegt, enthält wohl gar keine Petrefacten, aber auch keine Spuren von trachytischem Materiale, dürfte also identisch mit dem petrefactenreichen Sande des Tyukováczthales sein; die darüber folgende Breccie ist also auch desshalb jedenfalls jünger als der petrefactenreiche Sand.

Ausser den durch Herrn Prof. Peters aufgezählten 4 Arten, konnte ich noch folgende in bestimmbarem Zustande herausbekommen:

<i>Diplodonta rotundata</i> Mont.	s. h.
<i>Ancillaria glandiformis</i> Lam.	h.
<i>Natica Josephinia</i> Risso.	1 Exemplar.
<i>Pyrula rusticola</i> Bast.	2 Exempl.
<i>Turritella turris</i> Bast.	1 Exempl.
<i>Turritella cathedralis</i> Brong.	einige Bruckstücke.
<i>Tellina planata</i> Linn.	z. h.
<i>Pecten Malvinae</i> Dub. (<i>opercularis</i> Lmk.)	z. h.
<i>Ostrea crassissima</i> Lam.	z. h.

Zwischen diesen ist nur allein die *Pecten Malvinae* unbeschädigt und unabgeschliffen erhalten, dürfte also während der Bildung dieser Breccie gelebt haben, um desto mehr, da ich sie an anderen Stellen in den auf den Anomyen-Sanden folgenden Trachytbreccien häufig antraf.

Vergleichen wir diese Fauna mit denen der verschiedenen Ablagerungen des Wiener Beckens, so finden wir, dass sie am ähnlichsten der von Gauderndorf sei, obgleich viele Arten davon auch in den höheren Sanden von Grund häufig vorkommen. Namentlich ist es die *Mactra Bucklandi*, welche darauf hinweist, da sie im Wiener Becken nur in Gauderndorf vorkommt; auch die

Tellina strigosa, *Turritella cathedralis*, *Ostrea crassissima* etc. sprechen dafür, und endlich muss ich auch die grosse Aehnlichkeit des Gesamthabitus der Fauna von St.-Andrä und von Gauderndorf, und noch mehr die völlige petrographische Gleichheit beider Ablagerungen hervorheben, welche so täuschend sind, dass ich beim ersten Anblicke der Fauna von Gauderndorf in den Sammlungen der k. k. geol. Reichsanstalt meine St.-Andräer Fauna vor mir zu haben glaubte.

Ich muss also jetzt, da ich nachträglich die bezeichnendsten Arten aufgefunden, diese Fauna folglich schon genauerkenne, als vor einem Jahre, wo ich meinen ungarischen Bericht herausgab, Herrn Custos Th. Fuchs vollständig Recht geben, wenn er in seinem Referate meines ungarischen Berichtes (Verhandl. der k. k. Reichsanstalt 1871, Nr. 16, pag. 344) die besagten St.-Andräer Schichten, welche ich daselbst noch dem Sande von Grund gleichstellte, mit den Schichten von Gauderndorf parallelisirte.

Dieselben Sandschichten kommen entlang des östlichen Randes des Trachytgebirges bis Vissegrad beinahe in jedem tieferen Graben vor, lagern überall auf den Tegeln und Sanden mit *Cerith*.

margaritaceum und enthalten überall eine Menge Austernscherben und besonders die

Anomya costata Eichw. in auffallender Menge, so dass dieses Fossil jedenfalls das bezeichnendste für die ganze Sandablagerung ist, welche nach Herrn Dr. Stache's Bericht in den Umgebungen Waitzen besonders stark entwickelt zu Tage tritt. Herrn Dr. Stache's Benennung „Anomyen-Sand“ ist daher ganz passend für diese Sandablagerungen, da die benannte *Anomya* beinahe nirgends fehlt, andere Molluskenschalen aber sehr selten und unvollständig erhalten vorkommen. Da aber der Anomyensand und der petrefactenreiche Sand von St.-Andrä dieselben Ablagerungen sind, so ist der Anomyenssand jedenfalls auch den Schichten von Gauderdorf gleich zu stellen.

Dieselbe Sandbildung kommt auch in Kaláz vor, wo der ganze Endhügel, welcher sich zwischen diesem und dem Orte Krotendorf hinzieht, daraus besteht. Hier weicht er in petrographischer Beziehung von dem der St.-Andräer Vorkommens etwas ab. Stellenweise nämlich, besonders bei den Kalázer Kellern, wechseln 1—4' dicke feste braune Sandstein-Schichten mit 1'—2' mächtigen gelben losen Sande ab und verfläichen unter 25° nach NO. — Am westlichen und südwestlichen Ende des Dorfes kommt der Kleinzeller Tegel zum Vorschein und bildet deshalb ohne Zweifel das Liegende des Sandes und Sandsteines. Im Sande fand ich keine Versteinerungen; der Sandstein ist stellenweise wohl mit Steinkernen erfüllt, ihr Erhaltungszustand ist aber ein so schlechter, dass für die Meisten keine genaue Bestimmung gelten konnte. Am häufigsten sind auch hier, wie bei St.-Andrä in den Sanden:

Anomya costata Eichw.

und Austern-Scherben. — Ferner konnte ich noch bestimmen:

Turritella cfr. marginalis Brocc.

Am häufigsten sind Steinkerne von *Venus sp.*, *Corbula sp.*, *Natica sp.* etc.

Herr Prof. Peters erwähnt von Kaláz einen kleinen, schlecht erhaltenen *Hemiaster*, eine Art, welche er anderswo nirgends beobachtete, und ist geneigt den Sand und Sandstein für älter als den Kleinzeller Tegel zu halten; dass ich nun entschieden in Abrede stellen darf.

Die Kalázer benützen den Sandstein als vortrefflichen Baustein und graben sich zugleich ihre Weinkeller hinein.

Ein gleiches Vorkommen des Sandes beobachtete ich oberhalb Krotendorf, an den steilen östlichen Abhänge des Fuchsberges, wo sich folgende Schichtenreihe zeigt:

nördlichen Abhang des Berges in mächtigen Schichtenbänken an, deren Verfläichen ich mit 15° nach S. bestimmte.

Die Versteinerungen sind dieselben, wie bei Pomáz, und ebenso häufig, wie dort; ausser jenen fand ich auch einen Zahn von *Lamna* sp. Das Verhältniss im Hangenden ist auch dasselbe, nämlich ich fand auch hier den Trachyttuff, zwar nur auf einer sehr kleinen Strecke, entwickelt. Das Liegende des Bryozoenkalkes konnte ich nicht genau beobachten, es scheinen aber die betreffenden neogenen Sandschichten zu fehlen, denn unmittelbar nahe ist schon der unteroligocäne Sandstein stark entwickelt.

12. Trachyt.

Den Kern der höchsten Berge meines Gebietes bilden die Varietäten dieses eruptiven Gesteines, nur im Izbéker Thale bildet er niedrigere Hügel, (unweit von Izbék den Hügel neben der Bachmühle und weiter den 600' hohen steilen „Veliki breg na Polyani“). Seine oberflächige Vertheilung ist aber nicht bedeutend, denn seine über 1000' sich erhebende Tuffe und Breccien umhüllen ihn, gleich einem Mantel, überall und nur auf den höheren Spitzen ist er frei davon. Aus diesem Grunde tritt er an den Endzweigen des Hauptgebirgszuges nur in isolirten kleinen Parthien auf und nur vom Klein-Kartálya angefangen, bildet er gegen W. eine zusammenhängende Masse. In meinem Gebiete begegnen wir nur die Varietäten des normalen Trachyts Dr. Stache's; auf der Kuppe Lom aber und fortsetzend gegen St.-László herrscht nach Angabe des Herrn Dr. Stache der Andesit-Trachyt mit Amphibol vor. Ich selbst fand, da ich gegen Szt.-László tiefer in das Mühlbachthal kam, bei dem Wasserfalle „Demer kapia“ einen schönen **Augit-Andesit** in grossen Massen entwickelt und glaube auch, dass der grösste Theil der hier auftretenden Andesite den Augit enthält. Das Gestein zeigt im Grossen eine tafelige Absonderung und ist mit einer graubraunen Verwitterungskruste überzogen. Sein Inneres sieht vollständig frisch aus, ist dicht, hat einen splitterigen, im Grossen einen flachmuscheligen Bruch, ist sehr spröde und klingt mit dem Hammer geschlagen. In der bläulichbraunen, etwas glänzenden Grundmasse sind $1-2^{\circ}$ MM. grosse Plagioklas- (Andesin?)-Täfelchen und $2-3^{\circ}$ MM. lange Augitkrystalle in gleichem Verhältnisse eingebettet. Die Plagioklastäfelchen sind beinahe wasserhell, lassen daher die Farbe der Grundmasse durch und machen sich nur durch ihren Glanz bemerkbar; an den grösseren sieht man die Zwillingsstreifen manchmal schon mit der Loupe, in Dünnschliffen unter dem Mikroskope sehr deutlich. Die schwarzen, schwach glän-

zenden, oft matten Säulchen des Augites sind sehr deutlich ausgebildet, man kann sie leicht aus der Grundmasse herauslösen, in welcher sie ihre negative Gestalt zurücklassen. Spaltungsflächen sind schwer zu bekommen und zeigen einen lebhafteren Glasglanz. $\infty P.$, $[\infty P \infty]$, $\infty P \infty$, und $-P$ sind deutlich zu erkennen, nach der Fläche $[\infty P \infty]$ bilden sie Drehungszwillinge, wesswegen die beiden Enden gerundet erscheinen. Sie zeigen also in allem die Eigenschaft des gewöhnlichen vulkanischen Augites.

An Dünnschliffen beobachtete ich unter dem Mikroskope das Folgende. Die gelblichgrünliche durchsichtige Grundmasse besteht aus krystallinischem Feldspathe oder Felsite, welche zwischen gekreuzten Nikols einem buntfarbigen Mozaik gleicht. Darin ist staubförmiger Magnetit in solcher Menge ausgeschieden, dass die etwas dickeren Stellen des Dünnschliffes ganz dunkel erscheinen. In dieser Grundmasse findet man ausgeschieden: 1. wasserhellen Plagioklas in Durchschnitten von verschiedener Grösse, welche zwischen den Nikols alle ausgezeichnet die schöne farbige Streifen der synthetischen Zwillinge zeigen. Die kleinsten erinnern an die Mikrolithe und besitzen eine regelmässig lange viereckige Gestalt; die Durchschitte der grösseren Krystalle sind vielseitig. An den grössten Durchschnitten sind die Zwillingstreifen nicht besonders regelmässig vertheilt und häufig so breit, dass nur 4 Streifen auf einen Krystall kommen. Ausserdem kann man an vielen grösseren Krystallen auch eine schöne schalige Ausbildung beobachten, besonders an den Rändern, wo unzählige kleine Einschlüsse parallel der Seiten in Reihen geordnet vorkommen. 2. In gleicher Menge, wie die grösseren Feldspathkrystalle, ist der Augit vorhanden, dessen Krystalldurchschnitte grünlichgelb sind und beim Drehen des unteren Nikol's eine kaum bemerkbare Farbenveränderung zeigen. Die darin vorkommenden Spalten sind bei Weitem nicht so regelmässig, wie beim Amphibol. Der Augit bildet in diesem Gesteine keine Mikrolithe, wie der Plagioklas, sondern nur grössere Krystalle, welche sich stellenweise auch zu Gruppen vereinigen. Häufig sind die Verwachsungs-Zwillinge, welche zwischen den Nikol's durch complementäre Farben sich verrathen. Eigenthümlich ist an diesen und vielleicht auf die synthetische oder lamellare Ausbildung der Krystalle zurückführbar, die schöne Erscheinung, dass durch die Mitte der Krystalle sich ein Bündel von zahlreichen, sehr dünnen, verschiedenfarbigen Streifen durchzieht und zusammengenommen ein regenbogenartiges Aussehen besitzt, während die übrigen Theile des Durchchnittes davon nichts zeigen. An Durchschnitten von einfachen Krystallen konnte ich diese

Erscheinung niemals sehen. 3. Magnetit ist staubförmig und in kleinen Körnern dicht und gleichartig in der ganzen Grundmasse zerstreut; grössere Körner sind auch nicht selten, diese sind aber nicht gleichartig vertheilt, sondern meistens in den Augiten eingeschlossen oder um die Augitkrystalle herum gruppiert, und zeigen selten einen regelmässigen Umriss. — Stellenweise sind sie durch einen rostgelben Hof umgeben, was auf eine beginnende Zersetzung des Gesteines hinweist.

Am Eingange desselben Thales, unweit der, unter den Namen „Kupferhammer“ bekannten Sommerwohnung kommt ein bläulich-schwarzer **Amphibol-Andesit** vor, in welchen stellenweise so viel Eisenkies eingeschrenkt ist, dass man den Feldspath und die Hornblende kaum wahrnehmen kann. Einige St.-Andräer Unternehmer liessen im Jahre 1854, auf Edelerzgehalt rechnend, an der Berührungsgrenze mit dem Trachyttuffe einen, etliche Klafter tiefen, Stollen hineintreiben. Der Trachyttuff ist hier durch Eisenoxyd, hervorgegangen aus der Zersetzung des Eisenkieses, intensiv roth gefärbt. Vier Proben von dem erzhaltigen Gestein wurden zur Untersuchung an die k. k. geol. Reichsanstalt in Wien gesandt. Das Resultat der Analyse verdanke ich der Mittheilung des Herrn Anton Breitner, Apotheker in St-Andrä.

Alle 4 Proben enthielten einen unbestimmbar kleinen Gehalt von Silber; ausserdem wenig schwefelsaures Eisenoxydul, welches mit Wasser ausgelaugt, Schwefelsäure ergab:

1	2.	3.	4.	Mittel von allen 4 Proben
0.26%	1.45%	0.24%	0.59%	= 0.64%

Nach der Auslaugung ergaben die Proben in Schwefelkies:

1.	4.	3.	4.	=	12.9%
8.4%	32.6%	3.0%	7.5%	=	12.9%

Der Schwefelgehalt in diesen ist:

1	2.	3.	4.	=	3.44%
2.25%	8.70%	0.80%	2.0%	=	3.44%

Das in Schwefelsäure verwandelt ergäbe:

1.	2.	3.	4	=	8.57%
5.60%	21.7%	2.0%	5.0%	=	8.57%

Dazu war die Bemerkung gefügt, dass das Gestein zur Gewinnung von Schwefelsäure oder Alaun benutzt werden könnte, wenn die localen Verhältnisse günstig wären.

Innerhalb meines Gebietes fand ich nach der neuesten, auf alle Gemengtheile, besonders den Feldspath basirte Eintheilung

des Herrn Prof. Szabó *) folgende 2 Typen des normalen Trachytes Dr. Stache's.

1. Labradorit-Trachyt mit Amphibol, Augit und Biotit, wenig Nephelin ohne Granaten. (Dr. Stache's weisser, rother und brauner Trachyt.).

2. Labradorit-Trachyt mit Amphibol, Augit, Biotit, wenig Nephelin und mit Granaten. (Dr. Staches weisser, granatführender Glimmertrachyt und grüner Trachyt mit Granaten.)

Dann fand ich noch eine 4-te Varietät des Trachytes an der Umgebung des „Dobra voda“-Thales bei St.-Andrä, bestehend aus Anorthit, Augit und Magnetit, derselbe, welchen Prof. Szabó aus der Matra beschrieb und Mátra it nannte.

Näher darüber kann ich mich aber nicht aussprechen, da das Vorkommen ausser meinem Aufnahmesterrain liegt und ich die Verbreitung nicht genügend untersuchte.

Ich will nun der Reihe nach die im äusseren Habitus variierenden Vorkommen der genannten 2 Trachytypen näher beschreiben.

1. Labradorit-Trachyt ohne Granaten.

a) Rother Trachyt. Der nächste Fundort ist im Izbéker Thal oberhalb des Dorfes, der Hügel neben der Bachmühle, und weiter links der gegen 600' hohe, am nördl. Fusse des Steinberges liegende Hügel. („Weliki breg na Polyani.“) Der Trachyt ist hier in einem sehr verwitterten Zustande und zeigt im Grossen tafelige Absonderung; die Grundmasse ist rauhporös, gräulichroth, matt, ist erfüllt mit zelligen Räumen, entstanden durch die Auswitterung des Feldspathes, welche mit einer bläulichweissen, manchmal grünlichen traubigen Kruste überzogen sind; dazu kommen noch stellenweise durch Eisenoxyd gefärbte Flecken, wodurch die bunte Farbe erklärlich wird. Die Grundmasse schmolz ziemlich schwer zu einem graulichweissen, braun gefleckten und schwarzpunktirten Glase; die schwarzen Punkte, welche spärlich eingesprengt sind, erweisen sich unter dem Mikroskope als Magnetitkörner. In dieser Grundmasse liegen grösstentheils verwitterte, weisslich- oder gelblichgraue, höchstens 2⁰ MM. grosse, glanzlose Feldspathkörner, welche dem Gestein öfters ein punktirtes Aussehen verleihen, dann kleine erdige, mattsilberne Hornblendenadeln, welche besonders gut unter dem Mikroskope in Feinschliffen sichtbar sind.

*) Jelentés a dunai Trachytesoport balparti részébe 1871-ben tett kirándulásokról. (Bericht über die in den am linken Ufer liegenden Theil des Donautrachyt-Gebirges gemachten Excursionen.) „Földtani közlöny“ 1872 Nr. XV. Pag. 151.

Der Trachyt des Berges „Veliki breg na Polyani“ wird in kleinen tafeligen Stücken gebrochen und wegen seiner geringen Härte, Gewicht und leichten Bearbeitbarkeit als Baustein vortheilhaft benutzt. Schade, dass man keine grössere Blöcke bekommen kann.

Zu erwähnen sind die darin vorkommenden Opalnester. Der Opal bildet faust- bis kopfgrosse Ausscheidungen, ist äusserlich mit einer rostgelben oder schwarzen Kruste überzogen, das Innere ist bläulichgrau oder gräulichgelb fettglänzend, öfters dendritisch; er ist sehr rissig und zerfällt mit dem leisesten Schläge in zahlreiche Stücke. Dieser Opal erfüllt die Risse des Trachytes und ist zweifelsohne eine spätere Bildung.

b) Weisser Trachyt. Tritt in kleinen Massen an den beiden Kuppen des Steinberges, an der nördl. Kuppe des Berges Meselya auf; weiterhin gegen Westen bildet er den Hauptstock der Berge Klein- und Gross-Kartálya, Koleuka und Szalabasina. Streng genommen kann man 2 Varietäten unterscheiden.

α) die Grundmasse ist weiss oder bläulichgrau, ausgefressen oder rauhporös, im Verwitterungszustande mit gelblichgrauen Flecken und Streifen. Die in grosser Menge zerstreuten Feldspathkörner sind klein, treten aus der Grundmasse nicht scharf hervor; die schwarzen, glänzenden Hornblendenadeln sind spärlich zerstreut, gewöhnlich klein, nur selten 4 MM. lang, manchmal aber in Knoten zusammengehäuft. Die Grundmasse schmilzt zu einem durchsichtigen schwarzpunktirten Glase, die schwarzen Punkte sind die Magnetitkörner, welche darin in grosser Menge zerstreut liegen.

An einigen frischen Krystallflächen kann man schon durch die Loupe die Zwillingsstreifung der Feldspäthe beobachten; unter dem Mikroskope sieht man es an Dünnschliffen sehr deutlich. Diese Varietät sondert sich in grosstafeligen Massen ab und bildet die beiden Kuppen des Steinberges und die nördl. Kuppe des Meselya.

β) Die Grundmasse ist röthlichgrau, rauhporös, im Verwitterungszustande roth gefleckt. In der Bunsen'schen Flamme schmolz sie schwer zu einem weisslichgelb emallirten Glase, welches voll von Bläschen und schwarzen Magnetitkörnern ist. Letztere beobachtete ich auch in Dünnschliffen unter dem Mikroskope, sie liegen aber nicht in solcher Menge zerstreut, wie in der Varietät α. Der Feldspath ist in sehr kleinen weissen oder grauen glanzlosen Körnern so dicht ausgeschieden, dass er ganz gewiss die Hälfte des Gesteines ausmacht; glänzende Krystallflächen sieht man selten, noch seltener grössere graue, rissige Krystalle. An den spärlich eingesprengten sehr kleinen Hornblendenadeln sieht man die Einwir-

kung der Verwitterung. Die Oberfläche ist gewöhnlich matt, röthlichbraun und nur die Spaltungsflächen sind glänzend schwarz; viele Nadeln sind durch und durch verwittert und dabei schieden sich kleine glänzende Biotit-Schüppchen aus, welche stellenweise ganze Risse erfüllen. In dieser Varietät sieht man, obgleich selten, auch schon dunkelrothe Granatkörner von der Grösse eines Hirsekornes.

Der Trachyt zeigt im Grossen eine rissige Absonderung, und bildet die Hauptmasse der Berge Klein- und Gross-Kartálya, Klanacz und Szalabasina.

2. Labradortrachyt mit Granaten.

α) Weisser granathältiger Glimmertrachyt Dr. Stache's. Die Grundmasse ist grau, fein, rauhpörös; an verwitterten Stellen sind die ausgefressenen Poren mit einer gelblichen Kruste überzogen. Der Eisenoxyd umschliesst die eingesprengten Gemengtheile mit rostgelben Ringen, färbt auch stellenweise die ganze Grundmasse roth. In der Bunsen'schen Flamme schmolz sie zu einem weissen blasigen Email. Aus dieser Grundmasse treten kaum hervor: in kleiner Menge zerstreute 1—2 MM. grosse, graue mattglänzende Feldspathkörner, ausgenommen die durch Eisenoxyd gefärbte Grundmasse, welche dadurch ein weiss gesprenkeltes Aussehen gewinnt. Der Feldspath schmilzt zu einem trüben Glase und zeigt in der Bunsen'schen Flamme eine intensive Na. und schwache K.-Reaktion, und ist nach der Bestimmung des Herrn Prof. Szabó ein Labradorit. In gleicher Menge und gleichmässig vertheilt ist der schwarze, lebhaft metallglänzende Glimmer ausgeschieden, den ich nach qualitativer Analyse für Biotit gefunden habe.

Er bildet regelmässig sechsseitige Tafeln mit 2—3 MM. Durchmesser, welche fast alle in derselben Richtung liegen und dadurch die leichtere Absonderung des Gesteines in dieser Richtung verursachen. Endlich in bedeutend kleinerer Menge, als die übrigen Bestandtheile, aber doch häufig sind dunkelrothe, durchscheinende, bis 2 MM. breite Granatkörner ausgeschieden, an denen man manchmal die Krystallflächen von mOm. ausnehmen kann.

Dieser Trachyt zeigt eine flachtafelige Absonderung und bildet über den Berg Szalabasina gegen St.-Kereszt zu den südl. Rand der Trachytbildung, wie diess auch Herr Dr. Stache beobachtet hat.

6. Trachyttuff und Breccie.

Diese Gesteine bedecken den grössten Theil meines Gebietes und obgleich sie dem Alter nach von der Trachyteruption angefangen

bis zum Diluvium verschieden sein können, sind sie so gleichartig und wechsellagernd, dass man nur nach ganz spezieller Untersuchung, nach den darin zu findenden organischen Überresten verschiedene Altersstufen unterscheiden könnte. So viel aber beobachtete ich doch in meinem Gebiete, dass die Breccien mit kleineren und grösseren Einschlüssen verschiedener Trachyte unmittelbar die Trachytmassen umschliessen, daher gewöhnlich gegen die Spitzen der Berge, bei dem Steinberge und Meselya gerade auf den Kuppen derselben auftreten, dagegen bilden die feinkörnigen, erdigen Tuffe und die Breccien mit kleineren Bruchstücken die Hügel oder liegen an den Abhängen höherer Berge auf den Breccien mit groben Einschlüssen. Letzteres kann man gut in dem Thale „Siroka dol“ am westl. Fusse des Szalabasina beobachten, welches durch einen 5—10⁰ tiefen Wasserriss durchgeschnitten ist. In diesem Thale fand ich Spuren von Versteinerungen (abgerollte Bruchstücke von *Pecten sp.* und *Balanus sp.*), die aber wahrscheinlich aus den tieferen Leithakalkbänken eingewaschen worden sind. Sein Liegendes bildet eines der beschriebenen Gebilde, am Berge Meselya meistens der Bryozoenkalk, am Abhange des Steinberges der neogene oder oligocäne Sand und im Engthale Tyukovácz auch eine weisse, wahrscheinlich dem Bryozoenkalk entsprechende Kalksteinschichte.

Was die petrographische Beschaffenheit der Tuffe und Breccien betrifft, ist diese so verschieden, dass ich nur die wesentlicheren Charaktere hervorheben kann.

Die Farbe des Trachyttuffes und des Bindemittels der Breccien wechselt zwischen weiss- und gelblichgrau, ist manchmal durch Eisenoxyd rothgefleckt. Die Textur ist erdig, kleinkörnig, abfärbend; unter dem Mikroskope kann man unter andern zu Staub verwandelten Bestandtheilen recht deutlich kleine Feldspathbruchstücke sehen. In der mit freiem Auge gleichartig erscheinenden erdigen Masse sieht man überall weisse Kaolin-Flecken, kleine Glimmerschüppchen und seltener halb verwitterte Hornblendenadeln.

Der Tuff der Endausläufer des nördl. von St.-Andrä gelegenen Berges Pismán und der Hügeln zwischen St.-Andrä und dem Steinberge unterscheidet sich von den andern, ausser seiner hellen Farbe dadurch, dass er statt den Kaolin-Flecken bis haselnuss-grosse Einschlüsse von seidenfaserigen Bimstein und seltener frische Feldspathkörner einschliesst; Quarz fand ich aber nicht darin, kann ihn also nicht bestimmt zu den Rhyolithtuffen rechnen. Kleinere im Innern noch frische oder ganz verwitterte Einschlüsse von Trachyt, findet man im ganz gleichartig scheinenden Tuffe, aber um desto häufiger treten sie auf, je mehr man sich den Trachytbergen nähert,

wo sie endlich in die Breccie übergehen, in welcher alle Trachytvarietäten der Gegend von der Grösse kleiner Körner bis mehrere Kubikfuss grossen Blöcken als Einschlüsse vertreten sind.

Unter den Einschlüssen ist am auffallendsten ein dunkelgrauer, fettglänzender perlitischer, unvollkommen sphaerulitischer Trachyt, in welchem formlose, weisse und gelbliche Feldspathkörner, sechseckige glänzende schwarze Biotittafeln und im Durchmesser 2 MM. messende, rothe, durchsichtige Granat-Ikositaeder zerstreut liegen. Quarz aber fand ich nicht darin. Grössere als faustgrosse Stücke kommen nicht vor, gewöhnlich sind sie kleiner; die meisten fand ich an den Abhängen des Steinberges und Szalabasina. Anstehend beobachtete ich ihn nicht, Herr Dr. Stache erwähnt ihn auch nicht in dieser Gegend; am nächsten kommt nach seiner Beschreibung ein ähnliches Gestein bei Gran, am Berge Strázsa vor, welches er zu den Rhyolithen zählt, aber schliesslich auf die Zusammengehörigkeit mit den granatreichen trachytischen Gesteinen von St.-Lélek u. s. w. hinweist. Es ist möglich, dass er auch in meinem Gebiete vorkommt, dass er aber unter der Trachyttuffdecke begraben liegt.

Einen andern merkwürdigen Einschluss bilden die versteinerten Hölzer, von denen man grosse Exemplare im Thale „Stara woda“ sammeln kann. Im Thale „Dobra woda“ fand ich ein schwarzes, durch Bitumen durchdrungenes versteinertes Holz, welches angezündet eine kleine Weile in Flammen brannte und dann grau wurde.

Bemerkenswerth ist das Vorkommen des Trachyttuffes, eine Meile von dem Trachytgebirge entfernt, am Berge Garancs, zwischen Csobánka und Vörösvár, wo er die Wände und die Sohle des Grabens bildet, welcher vom Wirthshause in den Weingärten hinauf führt, und bald unter dem Lösse verschwindet.

Der Trachyttuff ist hier grünlichgrau, kreidig, klebt ein wenig an die Zunge und berstet an der Luft getrocknet, besitzt also die Eigenschaften des Thones. Zerstreut liegen darin durch Verwitterung von Trachytbröckchen entstandene Kaolinflecken, auch frische Feldspathkörner, Glimmerblättchen und Hornblendenadeln, auch einige Granatkryställchen von der Gestalt ∞ O.

Von grösseren Einschlüssen fand ich darin bis faustgrosse kreidige Dolomitbrocken, ferner Quarzschotter und Körner, dieselben, welche auch den unmittelbar darunter folgenden Bryozoenkalk erfüllen.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass der am südlichsten Rande des Trachytgebirges entwickelte Glimmertrachyt mit Granaten das meiste Material zur Bildung dieses Tuffes lieferte; ferner, dass

diese kleine Partie nur das Überbleibsel einer grösseren Tuffablagerung ist, welche am Schlusse der Leithabildung bis hierher reichte und die ganze Gegend bedeckte und dass der fehlende und den Zusammenhang bewerkstelligende grösste Theil späterhin wegge- waschen wurde.

Der Trachyttuff und die Breccie sind in landwirthschaftlicher Hinsicht sehr wichtig, indem sie die oberste Schichte bilden und zu den vortrefflichen Grunde der zahlreichen Weingärten das Material lieferten und fortwährend liefern. Als Baustein wird er am Berge Tyukovácz gebrochen, aber zu diesem Zwecke taugt er, da er sehr mürbe und klüftig ist, nicht viel.

Die Ablagerung der grössten Masse des Trachyttuffes und folglich die Trachyteruption selbst, fällt jedenfalls in die Zeit zwischen der unteren und der oberen Leythabildung; so dass diese dadurch in eine vor- und eine nachtrachytische geschieden ist.

Deutliche Beweise dafür fand ich erst den vorigen Sommer, wo ich die Umgebung von Vissegrad specieller zu untersuchen begann.

In den Gräben nämlich, welche zwischen Vissegrád und Bogdány in die Donau einmünden, fand ich überall über den Anomyen- Sanden und darauf folgenden Tegeln eine nur 1—2⁰ mächtige Tra- chyttuff- oder eine Breccie-Schicht erfüllt mit grösstentheils schlecht erhaltenen Versteinerungen, als:

<i>Pecten Malvinae</i> Dub.	s. h.
<i>Arca diluvii</i> Lam.	s. h.
<i>Terebra acuminata</i> Borson. (?)	s.
<i>Lucina</i> sp.	h.
<i>Cardium</i> sp. (<i>multicostatum</i> Brocc.?) un- vollständig erhaltene Exemplare . . .	z. h.
<i>Mesodesma</i> cfr. <i>cornea</i> Polit. (?) unvoll- ständig erhaltene Exemplare . . .	h.
<i>Bryozoen, Korallen,</i>	

welche für die tiefere Stufe der Leythabildung sprechen.

Die darauf folgenden Tuffe und Breccien enthalten keine Spu- ren von Versteinerungen mehr, aber an der oberen Grenze wird die Breccie (bei Vissegrád am Schwarzen Berge) wieder versteinere- rungsführend, übergeht in den Nulliporenkalk, welcher nochmals von einer Tuffschichte bedeckt wird. Die in den obersten Breccien und Nulliporenkalk gefundene Versteinerungen sind:

- Serpula corrugata* Goldf. (n. Peters)
- Pecten latissimus* Brocc., deutlich erkenn-

bare Bruchstücke z. h.
Ostrea crassicosata Sow. (einige Exemplare) h.
Venus cfr. *Aglaurae* Brong. (?) (Bruchstücke) s.
Lucina columbella Lam. n. h.
Spondylus crassicosata Lam., ein ziem-
 lich erhaltenes Exemplar und mehrere Bruchstücke.

Nulliporen kommen massenhaft vor, wittern aus dem Kalksteine heraus und bedecken den Boden der Weingärten; es scheint aber nur die *Lithothamnium pliocaenum* Gümb. vorhanden zu sein, wenigstens fand ich keine einzige deutliche *Lithothamnium ramossimum* vor.

Auch eine Korallenbank kommt in dem oberen tuffigen Kalke am demselben Berge vor, welche mehrere Arten in ungeheurer Menge enthält; bisher wurde nur

Explanaria astroites Morl. s. h.

bestimmt.

Die angeführten Versteinerungen kommen alle im Wiener Becken und hauptsächlich im eigentlichen Leithakalke und dem entsprechenden Conglomerate vor und weisen deutlich darauf hin, dass die Trachyterruption inmitten der Leithabildung begann, während dieser Epoche fortdauerte und wenigstens in dieser Gegend, wahrscheinlich am Ende dieser Epoche aufhörte.

III. Diluvial-Gebilde.

14. Sand und Schotter mit Trachyt.

Diese Bildung kommt an Stellen, wo auch der Löss entwickelt ist, immer unter denselben vor, ist also eine ältere Ablagerung. In meinem Gebiete ist diese Bildung zwischen Krotendorf, der Donau und der Pulvermühle entwickelt, wo sie das Material zu dem Flugsande lieferte, welcher hier die Oberfläche bedeckt und gegen St.-Andrä und Alt-Ofen zu unter die Sumpfbildungen reicht. — Hieher gehört ferner der Trachytschotter, welcher nördlich von Csév das Innere des Hügels Tatárszállás bildet; denn dort kann man in den zahlreichen den Hügel tief durchschneidenden Wassergräben deutlich beobachten, dass der Löss 4—30' hoch auf dem Trachytschotter liegt.

15. Trachyttuff-Sand und Mergel.

Den diluvialen Trachyttuff beschrieb zuerst Herr Prof. Peters, da er darin die Lössschnecken *Helix costulata* Pfeif., Pupa (*dolium*?)

und Planorbis sp. vorfand. Nach ihm besteht der ganze Hügel, welcher zwischen St.-Andrä, Izbék und dem St.-Andräer Rohr liegt, an seiner Oberfläche aus solchen Schichten; ich fand ihm nur bei St.-Andrä am Ende dieses Hügels, gegen Izbék bildet schon der ältere bimsteinhaltige, versteinungsleerer Trachyttuff die Oberfläche. Von St.-Andrä gegen Izbék hinausgehend kann man links an den steilen Abhängen des Mühlgrabens sehr gut die Schichten beobachten, welche von oben nach unten also folgen:

- | | |
|--|-------|
| 1. Braune Dammerde | 2' |
| 2. Trachyttuff-Material enthaltender Sand mit
Lössschnecken | 2—4' |
| 3. Gelblichgrauer, erdiger, schieferiger Mergel
mit Lössschnecken | 3' |
| 4. Gelblichgrauer, rissiger, muschelighrühiger
harter Mergel, durch Kieselsäure durch-
drungen, mit vielen Lössschnecken . . | 3—4' |
| 5. Sandiger in den Trachyttuff allmählig über-
gehender Mergel ohne Lössschnecken . | 2--6' |
| 6. Weisser feinkörniger Trachyttuff ohne Ver-
steinerungen | |

In der 2-ten Schichte sind die durch Herrn Peters erwähnten Lössschnecken häufig, in der 3. und 4. Schichte kommen auch sehr viele Schnecken vor, sind aber gewöhnlich zerdrückt und können aus dem Gesteine nicht herausgelöst werden; wesswegen nur die häufigste Spezies bestimmt werden konnte, (Herr Bielz war so gü-
tig, diese, so wie auch meine Lössschnecken zu bestimmen), diese ist:

Helix nemoralis L.

Ausser dieser fand ich darin häufig eine näher nicht bestimm-
bare kleine *Paludina* sp. vor.

Im typischen Trachyttuffe aber fand ich nirgends ähnliche
Versteinerungen, wesshalb ich ihn von den Tertiären nicht trennen
kann.

16. L ö s s .

Der Löss bedeckt die Thäler und Hügeln meines Gebietes fast
ohne Ausnahme und erhebt sich auch an den Bergabhängen, wo
die Wirkung des Wassers ihn nicht wieder entfernte, zu bedeuten-
der Höhe, nicht selten bis 800' über den Meeresspiegel. Namentlich
füllt er das weite Thal von Vörösvár aus und bedeckt die Abhänge
der Berge von Hidegkút und gegenüber die von Weindorf und Cso-
bánka bis über die Hälfte ihrer Höhe. In Solymár fallen die 4—5^o
hohen Wände des Lösses besonders auf.

Am Anfange des Vörösvärer Thales sind folgende Lössschnecken die häufigsten :

<i>Helix fruticum</i> L.	s. h.
<i>Helix striata</i> Drap.	h.
<i>Succinea oblonga</i> Drap.	h.
<i>Pupa muscorum</i> L.	n. s.

Gegen Vörösvár zu wird der Löss sandig und geht zuletzt in den Flugsand über. Hier finden sich in grosser Menge :

<i>Pisidium fontinale</i> Drap.	s. h.
<i>Limnaeus pereger</i> Drap.	s. h.
<i>Bulimus (Pupa) tridens</i> Drap.	s.
<i>Helix</i> sp., Bruchstücke	s.

aus denen man schliessen kann, dass hier der sandige Löss sich in einem Sumpfe abgelagerte.

Gut ausgebildet ist der Löss in den Thälern von Kaláz, Üröm und Csobánka. Im ersten fand ich stellenweise in enormer Menge :

<i>Helix hispida</i> L.	h. h.
<i>Hel. fruticum</i> L.	h.
<i>Pupa muscorum</i> L.	h.
<i>Clausilia pumila</i> Ziegl.	s.
<i>Bulimus lubricus</i> L.	n. s.
<i>Succinea oblonga</i> Drap.	h. h.

und diese sind zugleich die bezeichnendsten Lössschnecken dieser Gegend.

An den meisten Orten bedeckt der Löss den Kleinzeller Tegel in 1—2⁰ Mächtigkeit, wie ich diess in den zahlreichen tiefen Wassergräben beobachtete, an deren Gründe der Tegel hervorscheint.

In der Umgebung von St.-Andrä bildet der normale Löss die niedrigsten Hügel und erhebt sich kaum über 500'. Am meisten ausgebildet ist er in der Umgebung von Pomáz, wo er das Thal des Dera-Baches ganz ausfüllt und an den untern Abhängen der Berge eine der tertiären Bildungen 3—5⁰ hoch bedeckt. Nördl. von St.-Andrä im Engthale Tyukovácz liegt er auch in 4⁰ Mächtigkeit auf dem neogenen Sande. Unter den überall häufig vorkommenden Schnecken sind die gewöhnlichsten :

<i>Helix hispida</i> L.
<i>Succinea oblonga</i> Drap.
<i>Pupa muscorum</i> L.

17. Kalktuff.

Der Kalktuff ist mit dem Löss eine gleichzeitige Bildung, welche unter günstigen Verhältnissen, gewöhnlich am Fusse der Dachsteinkalkberge, während der Ablagerung des Lösses entstand. Dieses beweist der Umstand, dass die im Löss vorkommenden Land- und Süßwasser-Schnecken auch im Kalktuffe eingeschlossen sind, und dass der Kalktuff in unmittelbarer Nähe des Lösses gleich diesem dem Kleinzeller Tegel aufgelagert ist.

Der Kalktuff kommt gewöhnlich an den flachen Rücken breiter Hügel in oberflächlich unregelmässig zerstreuten und nur wenig hervorragenden tafeligen Schichten vor, deren grösserer Theil unter der Erde mit den continuirlichen Schichten in Verbindung steht. Die an der Oberfläche zerstreut liegenden Tafeln nehmen sich so aus, als wären sie die Stücke einer gewesenen continuirlichen Schichte, zwischen denen die fehlenden Stücke theils durch die menschliche Hand, theils durch die Wirkung des Wassers entfernt wurden. Dafür, dass durch die menschliche Hand viele an der Oberfläche gelegene Tafeln entfernt wurden, kann man mehrere Beispiele am flachen Rücken des Goldberges südlich von Üröm sehen. Hier findet man zahlreiche, nicht sehr tiefe Gruben in dem schwarzen sandigen Alluvialboden, welcher den Kalktuff bedeckt, um diese Gruben herum liegen kleine Kalktuffstücke aufgehäuft, die für Steinabfälle gehalten werden müssen, wahrscheinlich aus der Zeit der Römer, wo man den natürlichen Stein am Orte des Vorkommnisses zu einem beliebigen Zwecke bearbeitete und ihn erst dann entfernte, die Abfälle in Haufen hinterlassend. Die Wirkung des Wassers aber kann man am westlichen Abhange des Goldberges, wo der Ürömer Bach vorbei fliesst, sehr gut beobachten; hier sind mehrere Zentner schwere Tafeln aus ihrer ursprünglichen Lage gerückt, andere am steilen Abhange hinunter geglitten. Dasselbe sieht man noch deutlicher am nördlichen Fusse des Berges Monatóvác im Kalázer Thale, wo die Schichten stellenweise beinahe aufgestellt sind.

In meinem Untersuchungsgebiete ist der Kalktuff schön entwickelt; er kommt vor:

1. Am platten Rücken des erwähnten Goldberges, wo er südöstlich bei den Weingärten, westlich aber an dem steilen Abhange abbricht, und hier kann man deutlich sehen, dass er in 2^o Mächtigkeit horizontal geschichtet auf dem Kleinzeller Tegel liegt. Nördlich dehnt er sich bis zum Dolomite des Ofner Berges aus,

wird aber auch hier durch eine gelbe Thonschichte vom Dolomite getrennt. Das Gestein wird in zwei Brüchen gewonnen, ist in einigen Schichten ziemlich dicht, so dass Pflasterwürfel für Altöfen daraus bereitet werden; die cavernösen Schichten bricht man in unregelmässigen Stücken, welche zum Grundbau benutzt werden.

Ich fand folgende, auch im Löss häufig vorkommende Schnecken darin:

<i>Helix striata</i> Drap.	n. s.
<i>Pupa frumentum</i> L.	h.
<i>Bulimus (Pupa) tridens</i> Drap.	s.
<i>Planorbis marginatus</i> Müll.	n. s.

2. Südöstlich von Üröm am westlichen Abhange des Ofner Berges.

3. Am besten ausgebildet auf dem flachen Rücken der Hügelkette, welche zwischen Üröm, Krotendorf und Kaláz am Fuchsberge anfängt und Krotendorf halbkreisförmig umgiebt. An dem gegen Krotendorf liegenden steilen Abhange kann man deutlich beobachten, dass die 1—2⁰ dicken Schichten auf einem gelben Sande liegen, unter welchen wieder der Kleinzeller Tegel zum Vorschein kommt. In der Mitte des Hügelplateau's sind zwei alte Steinbrüche, in denen man 1—3' dicke Tafeln gewinnen kann. An der Oberfläche ist er porös-cavernös, tiefer wird er etwas körnig dicht, seine Mächtigkeit beträgt hier bei 3⁰; man benutzt ihn als Baustein.

4. Westlich von Kaláz, am nördlichen Fusse des Berges Monatovác bildet er einen ausgedehnten Hügelrücken, welcher steil gegen das Thal abfällt. An diesem Abhange fallen die Schichten des Kalktuffes untere einen sehr grossen Winkel oder sind ganz aufgerichtet; diess kommt davon, weil das Wasser ihr Liegendes, den Kleinzeller Tegel, auswusch und sie herabbrechen mussten.

5. Bei Pomáz bedeckt er den grössten Theil des Plateau's am Hügel Majdan-Polye, gegen Csobánka bildet der Dachsteinkalk die Grenze, gegen Kaláz und südlich aber der Löss, endlich gegen Pomáz, am ziemlich steilen Abhange des Hügels, bildet der Kleinzeller Tegel als Liegendes einen schmalen Streifen entlang des Kalktuff-Plateau's. In der Mitte des Plateau's befindet sich ein Steinbruch; der Kalktuff ist hier mehr als 2⁰ mächtig, seine 1"—2' dicken Schichten verflachen unter 10⁰ nach SW., er wird zu Baustein, die schönen Tafeln zu Weinpressen benutzt.

Molluskenschalen sind spärlich zerstreut, auch diese sind bloss Süsswasser-Schnecken, wie:

<i>Planorbis marginatus</i> Müll.
<i>Limnaeus ovatus</i> Drap.

Abdrücke von Sumpfpflanzen findet man häufig.

Nach dem Gesagten kann man sich die Bildung des Kalktuffes leicht erklären. Seine, meistens horizontale Schichten bedecken gewöhnlich solche platte Hügel, welche am Fusse der secundären Kalkgebirge liegen, und zwar in höchstens 5° Mächtigkeit. Daraus kann man schliessen, dass zur diluvialen Zeit an jenen Orten unter günstigen Verhältnissen sich Teiche bildeten, welche von den, aus den Kalkgebirgen fließenden, kohlen sauren Kalk in grosser Menge enthaltenden Quellen genährt wurden, und dass der Kalktuff sich aus dem Wasser der Teiche niederschlug und dabei die darin befindlichen organischen und unorganischen Körper incrustirte. Diese Bildung geht vor unseren Augen noch jetzt bei Totis, Tóváros und ihrer Umgebung vor, ja um nicht so weit zu gehen, auch im Teiche der Altofner Pulvermühle. Unter günstigen Verhältnissen verstehe ich den nothwendigerweise wasserdichten Boden und die Dämme des Teiches, welche aus solchem Materiale beschaffen sein müssen, damit das Wasser nicht durchsickere; und für solche sorgte die Natur wirklich in der Bildungszeit des Kalktuffes, denn gewöhnlich liegt unter ihm der Kleinzeller Tegel, welcher in seinen Vertiefungen die kalkhaltigen Wässer auffangen und behalten konnte.

IV. Alluviale Gebilde.

Hierher rechne ich: a) die Teich- und Sumpfablagerungen, b) die Anhäufungen von Gerölle, Sand und Schlamm durch die Bergbäche und c) die durch Regengüsse und Luftströmungen angehäuften Ablagerungen.

a) Sumpfwasser-Bildungen sind in meinem Gebiete gut vertreten in der Ebene, welche sich zwischen St.-Andrä, Pomáz, Kaláz und der Donau ausbreitet und deren unmittelbar unter St.-Andrä liegende Theil noch jetzt das St.-Andräer Rohr genannt wird, in Beziehung darauf, dass vor einigen Jahrzehnten dort, wo jetzt schöne Wiesen und Aecker in den schwarzen guten Sumpfboden gedeihen, noch ein Rohrsumpf sich ausbreitete. Bei St.-Andrä in den Ziegeleien beobachtete ich in den Brunnen diese Schichtenfolge:

- | | |
|--|---------|
| 1. Braune schlammige Ackererde | 2' |
| 2. Gelber oder bräunlicher Thon | 4— 8' |
| 3. Sandiger, Trachytgeröll enthaltender Schotter | 1' |
| 4. Gelber weissgefleckter Thon | 12— 21' |

- | | | |
|--|------|--------|
| 5. Gräulich weisser Mergel mit Lössschnecken | } 9' | diluv. |
| 6. Trachyttuff-Mergel. | | |

Die 2-te Schichte nimmt gegen die Donau in ihrer Mächtigkeit zu und bildet auch die 6—8' hohen Ufer derselben; die 4-te Schichte dagegen nimmt ab, die 3-te nämlich keilt sich aus. Die 5-te Schichte ist schon diluvial, derselbe Trachyttmergel, welcher die Oberfläche des vorhin erwähnten Hügels bildet, und den Grund des einstigen Sumpfes bildete.

Das jene Schichten aus einem Sumpfe sich ablagerten, ist aus den Sumpfschnecken zu ersehen, welche in der 2-ten Schichte häufig, in der 3—4-ten seltener vorkommen, diese sind:

<i>Planorbis corneus</i> Drap.	n. s.
<i>Planorbis marginatus</i> Müll.	n. s.
<i>Paludina impura</i> Drap.	h. h.
<i>Lithoglyphus naticoides</i> Ziegl.	h.
<i>Helix ericetorum</i> Müll.	s.

Die Landschnecke *Helix* wurde jedenfalls zwischen die übrigen Sumpfschnecken eingewaschen.

Dieser Sumpfwasserthon kommt auch gegenüber St.-Andrä am Ufer der Insel vor, wo er gleichfalls zum Ziegelschlagen verwendet wurde. Da nicht vorausgesetzt werden kann, dass eine so dicke Schichte in einem kaum 10⁰ schmalen Ufersumpf sich abgelagert hätte, muss man annehmen, dass die beiden Sümpfe zusammenhängen, bevor noch dieser Zweig der Donau existirte, und dass sie erst nach der Ablagerung des Thones sich durch den Sumpf den Weg bahnte.

Der Thon ist nicht nur wegen seiner guten Qualität und Quantität, sondern besonders dadurch, dass man sehr leicht dazu kommen kann, werthvoll für die Ziegelerzeugung; die Ziegel von St.-Andrä gehören in der Umgebung von Pest und Ofen zu den besten.

Bei Kaláz, in den Ziegeleien der St.-Andräer Actien-Gesellschaft weichen die Schichten-Verhältnisse von denen bei St.-Andrä ab; in den dort gegrabenen Brunnen beobachtete ich diese Schichtenfolge:

- | | | |
|---|-------|-------------|
| 1. Braune Ackererde | 1' | } Alluvial. |
| 2. Gelber, sandiger Thon mit Sumpfschnecken | 9—12' | |
| 3. Sand mit Schotterlagen | 18' | } Diluvial. |

hier ist also die alluviale Thonschichte minder mächtig, als wie bei St.-Andrä.

Endlich einige tausend Schritte weiter gegen Altofen beobachtete ich in den nach Sand gegrabenen 2^o tiefen Gruben :

1. Braune Ackererde	1'	} Diluvial.
2. Schotter mit Trachyt	5'	
2. Grauer Sand	6'	

woraus ersichtlich ist, dass der Sumpfhon ausblieb; bis hierher also dehnte sich der einstige Sumpf, aus welchem der Thon niederfiel und bei St.-Andrä hatte er die grösste Tiefe.

Die zwischen Kaláz und Krotendorf bis zur Donau sich hinziehenden Sandhügel bildeten eine Scheide zwischen dem einstigen St.-Andräer und dem Altofner Sumpfe, welcher sich bis Krotendorf hinzieht und an dessen Rande die warmen Quellen der Pulvermühle hervorsprudeln. In der Umgebung ist die Erde rein schwarz, stellenweise noch sumpfig, enthält die Schalen von *Paludina vivipara* L., *Planorbis corneus* Drap., *Planorbis marginatus* Müll. und *Limnaeus stagnalis* Müll. in grosser Menge, ein klarer Beweis, dass hier ein Sumpf bestand, welcher durch die Gewässer der Bergbäche und der warmen Quellen Nahrung bekam.

In den Bergen fand ich sumpfige Stellen am Grunde der tiefsten Thälern der Mulde von Vörösvár, durch welche die Bergbäche fliessen; hier entstanden dadurch nasse, sumpfige Wiesen, stellenweise auch kleine Rohrteiche, in welchen sich fortwährend Schlamm niedersetzt. Unter gleichen Verhältnissen findet man Sumpfbildungen im Laufe der Bäche, welche am Grunde der Thäler von Kaláz fliessen, wo jetzt schöne Wiesen gedeihen.

Endlich finden sich Sumpfablagerungen auch auf den Bergen, so: bei Pomáz am Plateau des Steinberges, wo zu Regenzeiten das Wasser in zwei Vertiefungen sich zu Teichen ansammelt, während in trockenem Zeiten nur Sumpfgras die Stellen bedeckt; ferner nordwestlich von Pomáz am Sattel zwischen den Bergkuppen Klanac und Kl.-Kartálya, wo ebenfalls zwei kleine Rohrteiche Schlamm-bildung veranlassen.

b) Durch Bäche und Regenwasser zusammengeschwemmtes Material. Gerölle, Kiesel, Steingrus und Sand untermengt mit Schlamm, findet sich wie überall, in jedem Bachbeete und an dessen niedern Ufern meines Gebietes; einige Stellen aber, wo diese alluviale Zusammenhäufungen im grösseren Massstabe geschahen und noch geschehen, muss ich doch erwähnen.

Diese fortwährend sich bildende alluviale Schichte bedeckt den Lauf des Mühlbaches und Stara voda folgend das ältere und etzige Fluthgebiet derselben und erfüllt in kleinerer Menge das

Beet eines jeden Bergbaches. Im St.-Andrä-Izbéker Thal sind sie am meisten ausgebildet, bilden stellenweise im Laufe des Baches 1^o hohe Ufer, in denen der Trachytschotter mit dem Gruse wechsellagert; oben übergehen sie langsam in die Dammerde, welche daher als Endresultat dieser Bildung betrachtet werden kann. Im Gruse sieht man ausser unzähligen kleinen Quarzkörnern blos die Bestandtheile des Trachytes als:

1. Rothe durchscheinende Granatkörner bis Stecknadelkopfgrosse, an welchen die Flächen von ∞O oder mOm oft zu erkennen sind.
2. Schwarze glänzende Hornblendenadeln mit den Flächen ∞P , $[\infty P\infty]$ und $- P$.
3. Sechsseitige, tompakbraune oder schwarze Glimmerblättchen.
4. Feldspathkörner klein und verwittert.
5. Titanhältiges Magneteisen in sehr kleinen schwarzen Körnern, welche durch den Magnetstab in grosser Menge ausgezogen werden.
6. Ferner Staub als Verwitterungsprodukt des Feldspathes und der Grundmasse des Trachytes, so wie auch des Trachyttuffes.

Das am nördlichen Fusse des Trachytberges sich ausdehnende Plateau ist wegen den zahlreichen, zerstreut herumliegenden Trachytblöcken und Geröllen, welche durch Regengüsse vom Steinberge und den nahen Trachytkuppen hieher geführt wurden, nicht bebaubar und liegt öde da.

Am südl. Fusse des Pilisberges, bei Szántó herum ist es besonders der Dachsteinkalk und der unteroligocäne Sandstein, deren Stücke durch die Regengüsse herabgeschwemmt, bis 1^o dicke Schotterschichten bilden. Am südwestl. Fusse des Langenberges liegen im Walde zahlreiche Blöcke des unteroligocänen Quarzsandsteines herum, welche durch die Wirkung der Gewässer vom Sattel zwischen dem Langen- und dem Drenekberge herabrollten.

Endlich muss ich den Dolomitgrus erwähnen, welcher zu den Füßen und in den Thälern der Dolomitkuppen von Vörösvár und Szt.-Iván auch 4—5' dicke Ablagerungen bilden und für das Gedeihen der Pflanzen ebenso hinderlich sind, als die kahlen Dolomitkuppen selbst, von welchen das Regenwasser fortwährend den zerbröckelten Dolomit herabschwemmt.

c) Durch Regengüsse und Luftströmungen zusammengehäuftes Material oder Flugsand. Der Flugsand bedeckt auf der St-Andräer Insel und an den Rändern meines Ganzen Gebietes eine nicht unbedeutende Oberfläche. Er bildet