



SEPARATABDRUCK

AUS DEM

JAHRESBERICHTE DER KGL. UNGAR. GEOLOG. ANSTALT FÜR 1893.

Das östliche Zusammentreffen des Kodru-Móma und Hegyes-Drócsa-Gebirges im Comitate Arad.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1893.)

VON

Dr. JULIUS PETHŐ.

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1895.

In meinem vorhergehenden Jahresberichte (1892) habe ich ausführlich nachgewiesen, dass in dem zwischen dem Dealu Mare und dem Móma-Gipfel tief einschneidenden Sattel in der vorpliocänen Zeit das weisse und das schwarze Körös-Thal durch einen breiten Meeresarm mit einander verbunden waren. Wo nämlich zwischen dem, am westlichen Saume des Bihar-Gebirges liegenden Dealu Mare (652 *m*) und dem, den östlichen Endpunkt des sich an den Bihar anschliessenden Kódru-Móma-Gebirges bezeichnenden Móma-Gipfels (812 *m*) — im Gebiete der Gemeinden Alsó-Kristyor, Grós und Lázur, Ácsuva, Vidra und Csúcs — sich das Terrain plötzlich senkt, dort füllten den Raum jenes jungen Kanalbettes zwischen dem Thale der weissen und der schwarzen Körös, theils sarmatische Andesite und ihre Tuffe, theils, und zwar überwiegend, pontische Sedimente aus.

Die Masse dieser Ausfüllungen herrscht jedoch nicht nur in dem ehemaligen Kanale, sondern ist auch gegen Süden sehr beträchtlich, so dass sie zwischen Csúcs, Talács und Nagy-Halmágy aufgethürmt, das Kódru-Móma und Hegyes-Drócsa-Pietrosza-Gebirge ganz mit einander verbindend, westlich von dem Halmágyer Becken zu einem Damm sich erhebend, durch welchen die weisse Körös nur ein enges Bett sich auszuhöhlen vermochte.

Meine diesjährigen Aufnahmen erstrecken sich vom Westrande des Blattes, von Gurahoncz an, gegen Osten bis zu dem ebenerwähnten Zusammentreffen der beiden Gebirge. Entsprechend unserem Aufnahmeplane, welcher mir die successive Bearbeitung des Sectionsblattes Zone 20 Col. XXVII. 1 : 75,000 zuwies, beging ich, von Gurahoncz gegen Osten zu vordringend

und mich an meine vorjährigen Aufnahmen gegen Norden zu anschliessend, das Gebiet des SW-Blattes der Section — im Maasstabe von 1 : 25,000 — vom Westrande bis Vidra, respective Csúcs in seiner ganzen S—N-lichen Breite, und erstreckte meine Ergänzungen noch über den Nordrand auf dem benachbarten NW-Blatte (1 : 25,000) auch auf Restyirata und dessen Umgebung.

Das in diesem Jahre aufgenommene Gebiet fällt ausschliesslich in das Comitat Arad und fasst die Umgebungen der weiter unten anzuführenden vierzehn Gemeinden in sich. Nachdem ich die Umgebung von Gurahoncz, Fényes, Józás, Józás hely und Báltyele (Baltelle) schon vor einigen Jahren beging, suchte ich sie dieses Jahr nur wegen einigen Ergänzungen auf. An diese schlossen sich an am rechten Ufer: *Valemare, Zimbró, Dulcsele, Brusztureszk, Pojána, Guravoj, Pleskucz, Acsucza, Acsuva, Vidra* und *Talács* (rechts gelegener Theil) bis Csúcs; am linken Ufer: *Rosztocs, Dumbrava, Bugyesd* und *Talács* (linksufriger Theil) bis zu dem Punkte, wo die von Halmágy kommende, direkt nach NW fliessende Weisse-Körös bei der Mündung der Vidraer und Csúcs-er Bäche sich plötzlich nach S wendet.

Die Nordgrenze des begangenen Gebietes — am rechten Ufer der Weissen-Körös, auf dem NW-Blatte (1 : 25,000) des Sectionsblattes — bilden der Rücken der Móma (812—856 *m*) und der Momucz-Gipfel (930 *m*), der Neverletz (844 *m*) und der Zmida-Gipfel (860 *m*) bei Restyirata. Gegen Süden, am linken Ufer der Weissen-Körös, auf dem SW-lichen Blatte (1 : 25,000) erhebt sich das Terrain plötzlich gegen das Centralmassiv des östlichsten Gliedes der Hegyes-Drócsa, des Pietrócsa, so dass am Südrande des Blattes, bei Talács, auf dem Magos-Gipfel (Vurvu lui Magos) 580 *m*, und auf dem Erdély-Gipfel (Vurvu Arigyeiului; auf der Karte «Arideiu») schon 865 *m* abs. Höhe erreicht wird, in gerader Richtung, direkt gegen S., in 3·75 $\frac{\text{Kilometer}}{\text{m}}$ Entfernung von dem Wasserspiegel der Weissen-Körös (190 *m*).

Auf meinem diesjährigen Gebiete kommen mit wenigen Ausnahmen dieselben geologischen Bildungen vor, wie in den bisherigen gegen Norden und Westen angrenzenden Theilen; bezüglich des Alters, der Beschaffenheit und Lagerung aber zeigen sich einige Abweichungen, welche ich in folgender Skizze beschreiben werde.

Diese Gebilde sind in chronologischer Ordnung die Folgenden :

1. *Phyllite und ihre Accessorien.* Glatte, seidenglänzende, sericitische, dünnblättrige, aschgraue, röthlich- und grünlichgraue krystallinische Schiefer; Quarzknollen enthaltende und glimmerreiche sericitische Schiefer; glimmerhältige Sandschiefer; glimmerreiche, geschichtete Sandsteine; Arkosensandsteine

(die jüngsten und in strengem Sinne genommen möglicherweise gar nicht hierhergehörige Glieder der Reihe).

2. *Dyasschiefer* (rothe, grüne und fahlgraue Thonschiefer) und *Quarzitsandsteine* (Nagy-Arader Sandstein).
3. *Geschichteter Felsitporphyr*, in der NW-Ecke des Gebietes.
4. Kleine Ueberreste von *Triaskalk-* und *Triasdolomit*.
5. *Pyroxen-Andesitlava* und deren *Tuffe* mit verschiedenen nachträglich gebildeten Kieselsäure- und Kieselsäurehydrat-Einschlüssen und Verwitterungsprodukten.
6. *Sarmatischer Kalk* (Cerithien-Kalk) und Conglomerat.
7. *Pontischer Lehm*, Mergel, Sand und Conglomerat.
8. *Diluvialer Lehm*, Schotter und Nyirok.
9. *Hochgebirgs-Schotter* (Riesen-Schotter).
10. Terrassenablagerungen von alt-alluvialem, sandigem und kleinschotterigem Lehm.

Alle diese Bildungen gruppieren sich auf dem Terrain derartig, dass die ältesten den NW-lichen Theil des SW- (Gurahoncz-Zimbró-Csúcser-) Blattes und den SW-Theil des benachbarten NW- (Vaskóh-Restyirataer) Blattes einnehmen; während die jüngsten überwiegend im östlichen Theile des Terrains vorherrschend sind.

Das Grundgebirge, welches von den im Westen (bei Dézna-Szlatina und Szuszány) nachgewiesenen Muskovit-Granitmassen durchbrochen, gefaltet und aufgehoben wurde, besteht aus Phyllit und den damit gleichalterigen und sich anschliessenden Bildungen. Auf diese lagerten sich offenbar jene Arkosen Sandsteine, deren Verhältniss zu den übrigen Gliedern der Reihe noch nicht klargestellt ist, welche jedoch wahrscheinlich in dem Zeitalter entstanden, in welchem die Granitmassen schon an die Oberfläche drangen und zur Zerstörung von Feldspath und Quarz Gelegenheit und Material lieferten.

Die Dyasschiefer und Quarzitsandsteine, welche das Hangende der oben erwähnten Formation bilden und der auf diesen liegende (auf das südliche Blatt jedoch nur in einem sehr kleinen Flecken hinüberreichende) Triasdolomit beschränkt sich ebenfalls nur auf die nördliche und nordwestliche Gegend.

Die in der chronologischen Reihe folgenden Bildungen entstanden alle schon im jüngeren Abschnitte des Tertiärs, im Miocän und Pliocän.

Der mehrfach erwähnte Meeresarm, der in der Tertiärzeit zwischen dem Móma und dem Dealu Mare, das Thal der Weissen-Körös mit jenem der Schwarzen-Körös verband, erweiterte sich hier südlich von Acsuva und Zimbró bis auf 15—20 \mathcal{K}_m , bis zu den von dem Abhänge der Móma bei Zöldes an den Tag tretenden Porphyren, Diabasen und dolomitischen

Kalken. Dieser weite Kanal und die Bucht wurde ausschliesslich von den Gebilden des jüngeren Tertiärs, der Andesitlava, dem Andesittuffe und dem gleichalterigen Cerithien-Kalke, sowie der Reihe der pontischen Ablagerungen ausgefüllt, auf welche sich endlich die diluvialen Schotter- und Lehmschichten lagerten.

Die Charakteristik der einzelnen Bildungen, insofern dieselben in meinen bisherigen Berichten noch nicht behandelt sind, gebe ich in der Reihenfolge ihrer Entstehung im Folgenden:

1. *Die Phyllite und ihre Accessorien.* — In meinem vorjährigen Berichte* erwähnte ich bereits jene eigenthümlichen, kleine Quarzknollen und Quarzbreccien enthaltenden, glimmerigen, grauen, schieferig spaltenden oder zur Schieferung geneigten Phyllit- und grau-wacke-artigen Bildungen, die dunkelgrauen, mehr-minder glimmerigen Thonschiefer und arkoseartigen Sandsteine, welche zwischen Rézbánya und Kristyor am Fusse des Bihar vorkommen, ohne dass ich sie näher beschrieben hätte, da ich hinsichtlich ihrer Lagerung in jenem schmalen Saume bei Pojana und Kristyor mir nicht genügende Aufklärung verschaffen konnte.

Die heurige Campagne war in dieser Beziehung günstiger, da ich bei Valemare, Dulcsele und Zimbró solche Aufschlüsse fand, welche auf die Lagerung und das gegenseitige Verhältniss dieser Bildungen helles Licht warfen.

Das Dulcseeler Thal (Valea Dulcsele) verläuft von NW direkt nach SO, dreht sich im unteren Drittel seines Verlaufes gegen O und mündet in die Gemeinde Zimbró. Von der Biegung bis zur Mündung an beiden Seiten, besonders jedoch links, auf dem Südabhange des sich darüber erhebenden, 379 ^m/ hohen Gipfels, treten unter dem rothen Schiefer steil aufgeschlossene, wellig gefaltete, bläuliche und etwas röthlichgraue, *typische, aphanitische Phyllitschichten* hervor, in denen — zwischen den oberen und unteren feinen Schichten — sich eine ca. 1¹/₂ ^m/ dicke, quarzknollige, glimmerige und sericitische, schiefrig spaltende, grobkörnige Bildung hinzieht. Beim ersten Anblicke, und ohne zu wissen, dass dieses Gestein *zwischen* typischen Phyllit gelagert ist, könnte man es am allermeisten für verwitternden Glimmerschiefer halten. In dieser quarzknolligen, glimmerreichen Schichte sind stellenweise grössere Quarzblöcke und hunds- und kalbskopfgrosse Quarzausscheidungen sichtbar. Nicht weit davon, längs des Baches gegen Dulcsele, befindet sich ein ebensolches

* Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vasköh. (Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1892. Budapest, 1894. Pag. 70.)

Material, in welchem 10—15 % dicke, unregelmässig verlaufende Quarzadern ausgeschieden sind.

α) Dieser *quarzknollige und glimmerreiche Schiefer* ist daher ein Accessorium des typischen, aphanitischen Phyllites und unter sämtlichen ist er der treueste Begleiter seines Prinzipalgesteines, da er nicht nur dazwischen, sondern auch darauf gelagert, an zahlreichen Orten vorkömmt. Von seinen Modificationen brauche ich nur den einen Unterschied hervorzuheben, dass die Quarzknollen in seinen oberen Schichten gröber und zahlreicher sind, die Glimmerplättchen dagegen und dazwischen die starren, fahlgrünen Sericite grösser sind und sich zahlreicher zeigen; sonst aber ist das Gestein ebenso fein, fettig anzufühlen und von seidnem Glanze, wie dessen feinere Varietät. An einigen Orten sind die Schichten dickbänlig, ohne jedoch ihre schiefrige Natur zu verlieren.

β) Am nächsten stehend ist ein in sehr dünne Platten, fast blättrig spaltender *glimmeriger Sandschiefer*, ein sehr feines grauwackeartiges Gestein, auf dessen Spaltungsflächen man sehr zahlreiche winzige Glimmerblättchen unterscheidet. Dieses Gestein kömmt nach der Feinheit der Körner in verschiedenen Modificationen vor, am schönsten bei der Mündung des *Szecséri-Baches*, am W-Abhange des Leturoi-Berges, wo er ganz concordant mit südlichem Einfallen unter 25° dem sein Liegendes bildenden, damit gleich gefalteten Thonglimmerschiefer aufliegt, welcher hier in dunkelgrauen und bläulichschwarzen Schichten wechsellagert.

Die unteren Schichten dieses glimmerigen Sandschiefers sind hier ein wenig grob, die oberen dagegen sehr feinkörnig und enthalten (die unteren selten, die oberen sehr häufig) eingestreute winzig-kleine Magnetitkörnchen. Eine gleiche Schichte tritt bei dem südlich benachbarten (mit dem Szecséri-Bach parallel fliessenden) *Ilyeni-Bach* hervor, mit dem Unterschiede, dass darin die Magnetitkörnchen grösser und verwitterter sind und so das Gestein mehr bunt machen.

Ob dieser *glimmerige Sandschiefer* mit den Schichten des typischen Thon-Glimmerschiefers wechsellagert, oder nur eines der oberen Glieder der Reihe ist, kann ich vorläufig nicht mit Gewissheit entscheiden; denn wo ich ihn beobachtete, bildete er entweder die oberflächliche Schichte, oder es war rother Dyasschiefer darauf gelagert, ausgenommen eine Stelle, den Rücken des Leturoi-Berges, wo (da das Terrain bewaldet und so der Boden gänzlich verdeckt ist) zerstreut einzelne, schön weisse Quarzblöcke liegen, welche zweifelsohne aus dem quarzknolligen Schiefer auswitterten, so dass diese Erscheinung darauf deutet, dass dieser *Sand- oder Grauwackeschiefer* ebenfalls höchst wahrscheinlich in die *Phyllitreihe* gehört.

γ) Hierher rechne ich einen dem Vorhergehenden einigermassen ähnlichen *glimmerigen Sandstein*, dessen Lagerung und Verhältniss

zu den früheren Gliedern der Reihe ich nicht mit Gewissheit ermitteln konnte. Sehr charakteristisch ist dessen stark entwickelte Schichtung, welche sich zuweilen fast bis zum Schieferigwerden steigert. Er spaltet meist in 1—2 $\frac{1}{m}$ dicke, stellenweise jedoch kaum $\frac{1}{2} \frac{1}{m}$ Dicke erreichende Platten; es finden sich aber auch 10—20 $\frac{1}{m}$ dicke, sehr harte Schichten darin. An den Spaltungsflächen sind die Schichten sehr dicht mit kleinen Glimmerblättchen bestreut. Dieses Gestein stimmt nicht ganz mit den unteren Dyassandsteinen des Moma und des Izoj-Rückens, dem sogenannten *Nagyarader Sandsteine* überein, obwohl es ihm in vielen Beziehungen auffallend ähnelt.

δ) Das vierte Accessorium oder wenigstens das oberste und jüngste (in Bezug auf die Bildung vielleicht viel jüngere) Glied der Phyllitreihe ist ein thonig-sandiger, bald aschfarbener, bald bläulichgrauer, zuweilen röthlicher, an schwaches Veilchenblau erinnernder *Arkosen-Sandstein*, in welchem zahllose kleine Glimmerblättchen glänzen und welcher bald dichter, bald spärlicher mit Linsen- bis haselnussgrossen, scharfen Quarzstückchen durchsetzt ist. Sein Material wird von weisslich verwitternden, kleinen Feldspathkörnern, hie und da von grösseren Muskovit- und Sericit-Fasern gesprenkelt. Er ist zumeist sehr schiefrig und zerfällt beim Daraufschlagen zu dünnen Splintern, besonders in seinen verwitterteren Theilen. Es gibt jedoch auch weniger schiefrige, massivere, aus zäherem Material bestehende Schichten, an denen jedoch ihre schiefrige Natur oder ihre Neigung dazu leicht erkennbar ist.

Die dünn-schiefrigen und blättrig spaltenden, typischen Phyllite kommen in mehrfachen Modificationen vor, unter denen jedoch im Grunde genommen nur nach ihrer Frische oder dem Grade ihrer Verwitterung sich ein Unterschied machen lässt. Ausser den fahlen bläulich- oder röthlichgrauen finden wir auch dunklere, bis zum bläulich-schwarzen variirende Nuancen.

Die verschiedenen Modificationen des Phyllites, sowie deren, sich ihm anschliessende Glieder herrschen in der Umgebung von Zimbró, Dulcsele und Valemare vor. An den Lehnen der tief eingeschnittenen breiten Thäler, wo sie von der Vegetation nicht verdeckt werden, sind sie sehr schön aufgeschlossen zu sehen. Gegen W reichen sie bis zu dem Kimpu Mare-Gipfel (436 m), bei Holdmézcs reichten sie sogar bis nahe zum Dulcseleer Scauni-Gipfel (557 m) hinauf, wo sie von Dyasschiefer und Quarzitsandsteinen bedeckt werden, während im W gegen Krokna zu Andesittuff sie überdeckt.

Mit diesen typischen, aphanitischen und quarzknolligen Phylliten ganz übereinstimmende Gebilde finden sich am linken Ufer der Weissen-Körös, in den Gemarkungen der von Zimbró NW-lich liegenden Gemein-

den Almás und Bogyest (Felső-Csil), am N-Abhange des Hegyes-Drócsa und mehr nach W davon in der Umgebung von Felménes, Taucz und Nádas.

Bezüglich ihrer Beschaffenheit entsprechen die soeben charakterisirten Phyllite am meisten jenen der obersten und zugleich jüngsten (dritten) Gruppe der krystallinischen Schiefer, welche auf Grund der Eintheilung JOHANN BÖCKH's, die ungarischen Geologen in dem Krassó-Szörényer Gebirge unter dem Namen *Phyllit-Formation* unterscheiden.

Es erscheint demnach unzweifelhaft, dass das Grundgestein des Kodru-Móma-Gebirges, ausser den bei Dézna-Szlatina und Szuszány vor mehreren Jahren nachgewiesenen Muskovit-Granitmassen, hauptsächlich aus den Gliedern dieser Phyllitformation besteht, welche durch die Granitaustritte stellenweise stark zerknittert wurden und zerborsten.

Und nicht ohne alle Wahrscheinlichkeit können wir auch annehmen, dass jener bläulich-röthlich-graue *Arkosen-Sandstein*, welchen wir früher unter δ) erwähnten*, sich erst dann bildete, als die Granitmassen den Phyllit bereits durchbrochen hatten und zur bedeutenderen Verwitterung des Feldspates Material und Gelegenheit boten.

Aus jenem Umstande ferner, dass von den, die Basis des Gebirges bildenden Phylliten sehr wenige und nur an tieferen Stellen des Terrains hervortretende Massen übriggeblieben sind, können wir getrost folgern, dass hier die Abrasion des Meeres sehr lange und energisch gewirkt haben muss.

Die bei Zimbró, neben dem Nordthore der Ortschaft hervorspringende steile Felsenwand, deren First Andesittuff bedeckt, erweckt ganz den Eindruck, wie wenn hier der Ueberrest eines uralten, von den Wellen stark abradirten Meeresufers vor uns stehen würde. Und wir können dies auch getrost annehmen, denn dieser Zimbróer Ausbiss ist eine der westlichsten und hervorragendsten Ecken des breiten Canales, welcher sich vom O-Fusse des Móma hierher gegen W zieht. Gegen O senkt sich der Abhang des Móma mit seinen gewaltigen Quarzitsandsteinbänken, deren Rand, sowie den grössten Theil der Canalerweiterung Andesittuffe und Andesitlava-Austritte bedecken.

* Die Lagerungsverhältnisse dieses Gesteins sind jedoch bis heute noch nicht nachgewiesen, da aus den bisher bekannten Aufschlüssen nicht einmal entschieden werden konnte, ob es concordant oder discordant der Phyllitreihe aufliegt? Es scheint nur das gewiss, dass es unmittelbar dem Phyllite aufliegt. Soviel ist sicher, dass ein sehr ähnliches, vielleicht sogar identisches (jedoch etwas dichteres) Gestein bei Szuszány am Fusse des Frunze (richtiger Fruntye = Stirne)-Berges (wahrscheinlich dasselbe, welches auch bei Nádas vorkömmt), das Liegende der geschichteten Felsitporphyre und roth-grünen Thonschiefer der Dyasperiode bildet und nach den Graniten das älteste Glied des Izoj-Rückens, des Hauptmassivs des Kodru-Móma-Gebirges ist.

2. *Dyasschiefer und Quarzitsandsteine.* — Wo die Abrasion des Meeres keine übermässig starke war, oder wo in Folge der Oberflächenveränderungen die rothen und grünen Thonschiefer der Dyas auf tiefere Stellen gelangten, dort blieben sie in bald dickerer, bald dünnerer Schichte als Decke und in Folge ihrer leichten Verwitterbarkeit sicherten sie in der bergigen Umgebung von Valemare, Dulcsele und Zimbró reichlichen Lehmboden für die Pflanzenvegetation.

In der Umgebung von Brusztureszk, Pojana und Ácsuva jedoch, am Südabhange des Móma (N-Rand des Blattes) herrschen vorwiegend schon die Nagy-Arader Sandsteine. Deren steiler Rand — das einstige Meeresufer — ist von Zimbró bis zur Ácsuvaer Thalbiegung (und natürlich auch weiter) überall von Andesittuffen bedeckt, zwischen denen sich, in der Gemarkung von Ácsuva, Pojana und Brusztureszk eine tiefe Bucht bildete, welche von jungen pontischen Sedimenten ausgefüllt wird.

Die Ueberreste dieser Quarzitsandsteine und Thonschiefer, wahrscheinlich deren abgesunkene Theile, sind auch bei Valemare und Fényes zu finden, wo sie unter dem Andesittuff in kleineren und grösseren Flecken hervortreten.

Gegen Norden, auf den Móma, Momucza, Zmida und Neverletz-Gipfeln herrschen überall die Nagy-Arader (Dyas)-Sandsteine in verschiedenen, bald dickbänkigen, bald dünn-schichtigen, mehr oder minder verwitterten Varietäten. Im breiten Thale des bei dem alten Zimbróer Hochofen mündenden Reului-Baches, längs der *Jószáser Wiese* und weiter unten, sind an beiden Ufern riesige Steinflüsse und Trümmerhaufen sichtbar, deren eckige Blöcke die Abhänge meist ganz verdecken. Wo jedoch die Sandsteinbänke anstehend zu Tage treten, fallen sie sehr consequent gegen NO oder NNO unter 20—25° ein. Bei Restyirata und in dessen benachbarter Umgebung liegt der Triaskalk, respektive Dolomit direkt auf diesen Quarzitsandsteinen. Aber in den tiefer eingeschnittenen Bachbetten treten auch dort hie und da die das Liegende der Quarzitsandsteine bildenden rothen, zuweilen grünen und röthlichgrauen Thonschiefer und verschiedene Varietäten der geschichteten Felsitporphyre zu Tage.

3. *Geschichteter Felsitporphyr.* — Derselbe tritt in der Gemarkung von Dulcsele, an den Abhängen des Dealu Urszoi und des Dealu Leturoi und in den dazwischen liegenden, tief eingeschnittenen Bachbetten, im Pareu Urszoi und Pareu Kisereu an die Oberfläche und zwar an den Abhängen in sehr verwittertem, für technische Zwecke sehr verwendbarem Zustande.

Massige Lava von Felsitporphyr kommt auf meinem diesjährigen Gebiete nicht vor.

4. *Triaskalk und Triasdolomit.* — Er zieht sich in der Umgebung von Restyirata in W—O-licher Richtung, einen unregelmässig, in zick-zack verlaufenden Rand bildend, bis zu dem zu Vaskóh-Szohodol gehörigen Ponor-Berge. Südlich von dieser Linie hört er auf. Von dem Orte Restyirata bis zu dem Ponor bildet das Liegende überall Quarzitsandstein und hier lagern darauf die bereits stark ausgebeuteten, und zum grössten Theil schon erschöpften Eisenerze von Banisora, Ponorás und Szforás (Gemarkung von Kimp). — Am O-Ende des Ponoráser Grubengebietes, am Fusse des Restyirataer Csicsera-Berges, am Rande der Kalkgrenze, wo der Dolomit concordant mit dem sein Liegendes bildenden Quarzitsandsteine gegen NO einfällt, ist ein schöner Katavotron sichtbar, durch welchen die vereinigten Wässer einiger kleiner Wasserläufe in der Tiefe verschwinden.

Für die Eisenwerke von Zimbró — welche vor ca. 25 Jahren zu arbeiten aufhörten — lieferten die reichen Gruben von Ponorás das Erz, welches auf Bergpfaden von ca. 9—10 \mathcal{K}_m Entfernung per Axe zu dem bereits in Ruinen liegenden (von der Gemeinde Zimbró ca. $\frac{5}{4}$ \mathcal{K}_m gegen N entfernten) Hochofen geführt wurde, welcher seinerseit auch die Zugresder und Bucsávaer Manganerze verarbeitete.

Südlich von der Wasserscheide erscheinen nur an einem Orte zwei kleine Flecken von Triaskalk, dort, wo diese Relicte an dem 761 m hohen Punkte des Móma-Rückens in das Thal der Weissen-Körös hinüberreichen, und auch hier verdecken sie nur an dem höchsten Punkte des Abhanges den das Liegende bildenden Quarzitsandstein, welcher unter dem Kalke in kolossalen Steinriesen, Trümmerhügel bildend, auf das linke Ufer des am Fusse der Neverletz und Zmida-Gipfel entspringenden und in der Gemarkung von Zimbró ausmündenden (fast 9 \mathcal{K}_m langen) Reului-Baches abfällt.

5. *Pyroxen-Andesitlava und deren Tuffe.* — In der Altersreihenfolge der einzelnen Bildungen folgen die Andesite, deren eingehendere Charakterisirung auf Grund der Dünnschliffe der von den bemerkenswerteren Punkten gesammelten Exemplare mein College, Herr Sectionsgeologe Dr. FRANZ SCHAFARZIK, in liebenswürdiger Weise übernahm. Das Ergebniss seiner mikroskopischen Untersuchungen habe ich weiter unten in diesem Abschnitte eingeschaltet.

Diese Pyroxen-Andesite und insbesondere ihre Tuffe nehmen einen sehr bedeutenden Theil meines heurigen Gebietes ein und reichen von Gurahoncz und Honczisor (SW-Ecke des SW-Blattes der Section 1 : 25,000) gegen N über Józás, Józás hely, Fényes und Valemare bis zum Nordtheile von Zimbró und bedecken von hier aus in fast gerader Linie gegen O in der

Umgebung der Gemeinden Brusztureszk, Pojána und Ácsuva, den Rand des Südabhanges des Móma-Rückens.

Im Laufe des Weissen-Körös-Thales nehmen die Gemarkungen von Báltyele, Guravoj, Pleskucza und Acsucza, Rosztocs, Dumbrava, Bugyesd und Talács bis Csúcs überwiegend diese Gesteine ein. Mit einem Worte, sie füllen grösstentheils jene breite Thalmulde aus, welche in der jüngeren Tertiärzeit zwischen dem Kodru-Móma und Hegyes-Drócsa der miocene und pliocene Meeresarm einnahm.

Ueberwiegend herrschen die Tuffe, welche sowohl am rechten, wie auch am linken Ufer der Körös hohe Berge bilden. Am rechten Ufer erheben sich zwischen Ácsucza und Csúcs 474 *m* (Costa Dealului), ober Pleskucza gegen Pojána 474, 473, 437 *m* hohe, ober Guravoj 472 *m* (Vurvu Tyeusiu), ober Báltyele 435 *m* hohe Gipfel, welche ihre grösste Höhe jedoch im Mézes-Gipfel (in der Spezialkarte unter dem Namen Mezesiu) mit 532 *m* erreichen.

Am linken Ufer bestehen östlich von Gurahonez die Honezisorer Magura- (530 *m*), der Rosztocser Gurgujáta- (759 *m*), der Bugyesder Erdély- (Argyielu, Arideiu 865 *m*), der Talács- (761 *m*), Danili (662 *m*) und Gurgana (606 *m*) -Gipfel alle aus Andesittuff.

Zum Theile gehört auch die Magos-Spitze (579 *m*) in ihrer östlichen und nordöstlichen Umgebung hierher, da ihr Stock von Lavamassen gebildet wird.

Lavaausbrüche finden sich am rechten Ufer der Weissen-Körös, in dem unter Zimbró, Valemare und Józás sich hinziehendem Thale, in beträchtlichster Masse bei Valemare und Zimbró an beiden Ufern einen 2 $\frac{1}{2}$ *m* langen Streifen am Fusse des Mézes-Berges bildend; ähnlich, jedoch in viel kleinerem Maassstabe an der Nordgrenze des Gebietes von Józás-hely, ebenfalls am Fusse des Mézes an beiden Ufern des Thales; während ein Ueberrest eines kleinen Lavastromes zwischen den Tuffen von Guravoj an den Tag tritt.

Am linken Ufer der Weissen-Körös, im Bache der Gemeinde Rosztocs, welcher unter der Dorfkirche aus dem Gebirge austritt, von dem Lazú Mare-Gipfel bis zum Fusse des Gusgujata-Gipfels, tritt die Andesitlava in fast 2 $\frac{1}{2}$ *m* Länge zu Tage, schön eckige Felsentreppen und dadurch bei Wasserreichthum des Baches hübsche kleine Cascaden bildend.

Die Hauptmasse der Lavaausbrüche fällt jedoch in die Umgebung von Talács, wo dieselben zum kleineren Theile am rechten Ufer der Weissen-Körös, zum grösseren Theil jedoch am linken Ufer in riesigen Massen unter dem Andesittuff an die Oberfläche treten. Die rechtsseitigen Laven reichen in die Gemarkung von Acsucza, die linksseitigen in jene von Bugyesd.

Die Masse dieser Ausbrüche ist so bedeutend, dass sie nach annähernder Schätzung ca. $10 \square \mathcal{K}/m$ jedenfalls erreicht.

DYONIS STUR erwähnt diese Lavaausbrüche in seiner Arbeit über die geologischen Verhältnisse der Nagyhalmágyer Herrschaft * nicht, und auf seine beigelegte Karte, welche einen grossen Theil der Umgebung von Talács umfasst, zeichnet er nur Trachyttuff. Eben dasselbe zeigt auch die grössere Uebersichtskarte FRANZ v. HAUER's. Dieser Umstand ist deshalb überraschend, weil KARL PETERS auf der, seiner 7 Jahre früher erschienenen und schon obcitirten Arbeit beigelegten Karte ** zwischen Halmágy und Talács einen sehr grossen Fleck Trachyitlava einzeichnet, welcher, wenn er auch nicht ganz dem Thatbestande entspricht (PETERS konnte wegen der Kürze, der ihm zu Gebote stehenden Zeit dieses Gebiet nicht detaillirt begehen), so ihm doch bedeutend näher kommt, als die Karte und Arbeit STUR's.

Die Ausbisse am Ufer der Körös sind meist dickbänkige und stellenweise schichtartig abgesonderte Lavamassen. In jenem Engpasse, wo die Weisse-Körös — südlich von Csúcs — plötzlich nach Süden und dann ca. $\frac{3}{4} \mathcal{K}/m$ weiter sich plötzlich gegen SW umbiegt, bedeckt am linken Körösufer in reichlich $\frac{3}{4} \mathcal{K}/m$ Länge eine Masse riesiger eckiger Lavablöcke in wildromantischer Unordnung den ziemlich steilen, waldbedeckten Abhang, so dass der Weg durch sie fast lebensgefährlich ist. Dieser Ausbruch reicht auch auf das rechte Ufer hinüber, das Material der Trümmer ist sehr fest und auch mit einem grossen Hammer kann man kaum von ihren Ecken ein Stückchen abtrennen. Anderwärts, so im rechtsuferigen Grenzbahe — welcher nach der Benennung der Karte zwischen den Laksor und Dealu Talácsiuuj-Bergen, an der Talács-Csúcszer Grenze fliesst — ist eine sehr schöne tafelig abgesonderte, hell klingende Andesitlava, circa $1 \mathcal{K}/m$ lang, aufgeschlossen, welche sehr pittoreske Trümmerhügel, Felsen und Wasserfälle bildet. Aehnliche riesige Felsenblöcke, wie an dem Körösufer, bedecken auch den ganzen W-Abhang des Tamás-Gipfels (Vurvu Tamásuluj), solch' riesige Steinbarrieren bildend, wie die Quarzitsandsteine des Merisora ober Szuszány, am Fusse eines Gipfels des Izoï-Kammes in der Nähe des Kimpu merisori.

Bevor wir auf die Gesteine übergehen, müssen wir noch einige

* D. STUR: Die geologische Beschaffenheit der Herrschaft Halmágy im Zaránder Comitate in Ungarn. Mit einer geolog. Karte. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1868. Band XVIII. Pag. 469—508. Taf. XII. Wien, 1868.)

** Geolog. und miner. Studien etc., Sitzungsberichte etc. Band XLIII. Jahrgang 1861. Auf pag. 427 und 459 unterscheidet PETERS zwei Hauptvarietäten und charakterisirt die Halmágyer zähe, tafelige, dunkelgraue Varietät eingehender.

Eigenthümlichkeiten dieser Gebilde erwähnen, wodurch dieselben sich von den Andesiten und Tuffen der Umgebung von Boros-Sebes, Buttyin, Dézna und Felménes unterscheiden und sich als von denselben sehr wesentlich abweichende Ausbrüche und Ablagerungen erweisen.

a) Vor allem müssen wir dem *geologischen Alter dieser Andesittuffe* unsere Aufmerksamkeit zuwenden. In Felménes und dessen Umgebung erscheint es unzweifelhaft, dass die AndesitAusbrüche bereits in der Mediterranzeit begannen und deren jüngstes Zeitalter überdauerten: im Liegenden des Leithakalkes sind nämlich vulkanische Asche und deren gewöhnliche Gemengtheile zerstreut, ein beträchtlicher Theil der Versteinerungen kommt in mit Kalk gemengten Tuffbänken vor, welche mit festeren und reineren Lithothamniumkalkbänken wechsellagern, und diese oberen mediterranen Ablagerungen bedecken mit vulkanischen Bomben und Lapilli vermengte Schichten.

In Boros-Sebes und dessen Umgebung dagegen ist bisher keine Spur der mediterranen Ablagerungen bekannt. Bei Buttyin, Kiszinda und Pajósény liegen die Andesittuffe auf viel älteren Formationen, wie krystallinischen Thon-Glimmerschiefern und stellenweise rothem Dyasschiefer; bei Dézna auf Dyasschiefer und geschichtetem Felsitporphyr; bei Krokna grösstentheils auf Dyassandstein. Und sowohl bei Boros-Sebes, als Buttyin, Krokna, Revetis und Rossia, aber auch bei dem mit Felménes benachbarten Kujed lagerten sich auf die Bomben und Lapilli führenden Andesittuffe bankige Schichten von sarmatischem Kalk, welche gegenwärtig eine Oberflächenhülle bildend, gegen ihre frühere Ausdehnung wahrscheinlich bedeutend abgenommen haben und jetzt nur stellenweise in kleineren-grösseren Flecken sichtbar sind.

In der Umgebung von Fényes, Józszáhely und Valemare liegen die *sarmatischen Kalkbänke* mit reichlichen Versteinerungen oder Abdrücken *im Andesittuff selbst darin* und bestimmen so sehr genau das Alter dieser Bildungen. In Valemare, am W-Abhänge der auf einem Hügel erbauten Gemeinde, sowie nördlich und nordwestlich von derselben treten feste Bänke hervor, während am O-Rande neben dem Friedhofe weicher Kalkmergel liegt, mit zahlreichen Exemplaren von *Cerithium pictum*, welches die Schichtflächen zu Tausenden bedeckt. Auf dem Cerithienkalk bereitet sich eine weiche Pelit-Hülle aus und gegenwärtig, wo diese von keinen anderen Gebilden verdeckt wird, bildet sie die Oberflächen-Schichte. Es ist nicht unmöglich, dass bei Krokna, wo die Cerithiensichten an zahlreichen Orten an der Oberfläche liegen, früher dieselben ebenfalls eine sehr weiche Pelit-Schichte bedeckte, welche aber durch den Einfluss der Atmosphärien bereits verschwand. Bei Józszáhely, auf dem Dealu bojilor, ober dem linken Ufer des Thales, kommen im weichen Tuff selbst die

Abdrücke von Petrefacien vor, unter denen die Höhlungen von *Cerithium pictum* und *nodoso-plicatum*, sowie von *Cardium obsoletum* sehr deutlich erkennbar sind.

b) Eine auffällige Eigenschaft dieser Tuffe ist der grosse *Kieselsäurehydrat-* und *Kieselsäure-*Gehalt, welcher in ihnen, respektive dazwischen, als nachträglich entstandenes Gebilde, zumeist in Form von *Leberopal* und hie und da von *Chalcedon* vorhanden ist.

Der Kovás-Bach (Valje-Kreminye oder Kreminyósa), welcher am S-Abhange des Mézes, in der Gemarkung von Guravoj entspringt und zwischen Báltyele und Józshely mündet, am rechten Ufer der Weissen-Körös, ist der schon seit langem bekannte Fundort jener gelblichbraunen und in verschiedenen anderen Nuancen vorkommenden, häufig fleisch-, ziegel- und jaspisrothen, zuweilen ganz jaspisartigen, abgerollten Opalstücke, von welchen das Thal seinen Namen bekam. Derartige Excretionen, respective Lückenausfüller, finden sich zerstreut im ganzen Gebiete: In Józshely am Fusse des Mézes, am linken Ufer des Baches, wo der Tuff mit dem Lavaausbruch in Berührung kommt, in der Nähe von Valemare unweit des vom einstigen Kóvér'schen Maierhofes in das Dorf führenden Weges, in der Umgebung von Talács überall, nur eine viel weniger reine, schmutziggraue Varietät. Am schönsten findet er sich in der Nähe von Guravoj, wo in dem östlich von der Kirche liegenden von N nach S verlaufenden grossen Graben in dem festen bankigen Andesittuff, welcher gegen WNW mit 33° einfällt, ein kleiner Gang ausbeisst. Dieses Material kann gelblich-brauner *Leberopal* genannt werden. In der Nähe desselben fand ich theils anstehend als Inkrustirung, theils herausgefallen als Ausfüllungsmaterial zwischen dem Tuffe einige sehr schöne milchweisse (fast kreideweisse) und schwach röthliche, glänzende *Chalcedon*-Exemplare. Ein fast ebenso schöner, jedoch mehr verwitterter rother Opal-Gang (Jasp-Opal) von sehr leicht zerspringendem und zerbröckelndem Material tritt bei Pleskucza, und im Graben eines oberen, rechtsuferigen Abhanges des Gemeindethales (Valje szatuluj) zu Tage. An einigen Jasp-Opalen sind neben der ziegel- und fleischrothen Farbe des Carneols sehr schöne gelblich-grüne und grünlich-gelbe Flecken sichtbar, welche bei unmittelbarer Insolation betrachtet, Farbenspiel vortäuschen. Leider ist dieses schöne Material sehr spröde und splitterig und so zur Herstellung kleinerer Zier- und Nippgegenstände — wozu es sonst trotz des sporadischen und geringen Vorkommens geeignet wäre — nicht zu verwenden. Zur Herstellung von Wasserglas aber, gehörig ausgewählt, ist es genügend brauchbar.

c) Nicht weit von der Gemeinde Guravoj, am Abhange des «La Tyátra» (La Piatra)-Berges, findet sich zwischen den kleineren Bomben

und den Lapilli des Andesittuffes als Lückenausfüller, ein sehr schönes und interessantes, auf den ersten Blick an Türkis erinnerndes Mineral, welches aber den auf den Halden der aufgelassenen Bergwerke um Rézbánya zu findenden (dort aber im Quarzit-Sandstein vorkommenden), *Chrysocolla*-Resten stark ähnelt. Ich war geneigt a priori das bläulich-grün glänzende Mineral für Chrysocolla oder wenigstens für ein Kupfersilicat zu halten, umsomehr als darin zwischen dem bläulichen und grünlichen Material stellenweise chalcedonartige Ausscheidungen von Kieselsäure sichtbar sind. Zur genaueren Orientirung jedoch erachtete ich die chemische Analyse des Gesteins für wünschenswerth und mein College, Herr ALEXANDER KALECSINSZKY, Chemiker der geolog. Anstalt, theilt mir in seinem vorläufigen Berichte folgendes mit:

«Die Hauptmasse des dreifärbigen Minerals bildet eine grünliche Substanz, welche von einer bläulich-grünen, radiären Schichte und diese wieder von einer kieselsauren, chalcedonartigen Schicht umgeben wird. Das die Hauptmasse bildende grünliche Material enthält:

Kieselsäure	---	---	---	---	40·20 %
Kupferoxyd	---	---	---	---	37·37 %.

Nachdem KALECSINSZKY die sich in kleinen Mengen zeigende, bläulichgrüne, mittlere Schicht für sehr interessant hält, wird er dieselbe besonders analysiren und das Ergebniss sämtlicher Analysen seinerzeit zugleich publiciren. (Diese Kupferverbindung steht daher sehr nahe dem wirklichen Chrysocolla, in dem 44·9 Kupferoxyd, 34·5 Kieselsäure und 20·6 Wasser enthalten sind.)

d) Den mannigfaltigsten Materialien und Verwitterungsformen begegnen wir am linksufrigen Theile der Gemeinde Talács, wo ausser den festen, ausserordentlich zähen und bankigen Andesitlava-Ausbissen, verschiedene Stadien der Grünsteinbildung und Varietäten der leichten, massiven, jedoch vielweniger festen Laven vorhanden sind. Ausserdem wechseln die verschiedenen Laven mit ebenfalls verschiedenen Andesittuffen oder zeigen sich wenigstens in einer derartigen Gruppierung, dass an einem Orte die Lava, an dem anderen der Tuff die untere, respektive wieder die obere Lage bildet. Zuweilen gehen die verschiedenen und in Folge der äusseren Einwirkungen verschieden veränderten Massen so in einander über, dass es unmöglich ist, zwischen ihnen eine Grenze zu ziehen. Eine Varietät der Laven, die ebenerwähnte leichte und massive, jedoch viel weniger feste Abart, als die harten bankigen, macht auf mich den Eindruck, als ob sie nicht wirkliche Lava wäre, sondern vulkanischer Schlamm, welcher erfüllt von den charakteristischen Bestandtheilen der Andesitlava in heissflüssigem Zustand aus dem Krater floss und in der sich in Folge

ihrer Temperatur stellenweise die Abkühlungsformen, die Kugeln mit schaliger Absonderung, massenhaft ausbildeten. Bei Talács und Acsuzca sind an mehreren Stellen grosse, mosaikartig gruppirte Felsstücke sichtbar, voll mit kugeligen und polygonalen Formen, mit schaliger Absonderung, von denen man zuweilen 10—15 Schichten ablösen kann.

In den Talács-Andesiten, besonders in den linksufrigen, sind sehr viele Kieselsäureausscheidungen in grösseren oder kleineren Stücken, zuweilen in grossen Blöcken und geschichteter Form vorhanden, deren grosser Theil spröde, während mancher Block so zäh und hart ist, dass man davon nur mit grosser Kraft Stücke abschlagen kann. Jene sehen den Opalen von Guravoj und Pleskuczca sehr ähnlich, während letztere sehr feinkörnige Kiesel genannt werden können. In der Umgebung von Bugyest finden sich auch 1—2 m^3 erreichende Blöcke darin.

Eine andere, sehr bemerkenswerthe Eigenschaft dieser Talács- (linksufrigen) Andesitgebiete ist, dass sie von Pyritkörnchen durchdrungen sind, unter denen hie und da ein wenig Buntkupfererz (Chalkopyrit oder Erubescit) eingestreut ist. Besonders reich daran ist die in der «Ripa» genannten Schlucht aufgeschlossene, sehr stark verwitterte Grünstein-Varietät. In diesem Kessel durchziehen das weiche Verwitterungsprodukt steile Furchen, und die das Gestein durchziehenden, am Grunde des Kessels zusammenlaufenden Oberflächenwässer sind daher in Folge der Verwitterung des Pyrites reich an den Bestandtheilen des zersetzten Minerals. Professor Dr. VINCENZ WARTHA analysirte dieses Wasser vor zwei Jahren und hatte die Güte, mir das Ergebniss seiner Untersuchungen zur Verfügung zu stellen. Nach dieser Analyse enthält das Talács-er Ripawasser folgende Bestandtheile:

In 100 $\frac{c}{m}^3$ Wasser sind enthalten:

Eisenoxyd Fe_2O_3	---	---	---	---	---	3.56	Gramm.
Thonerde (Aluminiumoxyd) Al_2O_3	---	---	---	---	---	0.27	«
Schwefelsäure H_2SO_4	---	---	---	---	---	9.56	«

oder in Salze umgewandelt:

Schwefelsaures Eisenoxyd $Fe_2(SO_4)_3$	---	---	---	---	---	8.90	Gramm.
Schwefelsaures Aluminium $Al_2(SO_4)_3$	---	---	---	---	---	0.90	«
Schwefelsäure, in freiem Zustande H_2SO_4	---	---	---	---	---	1.80	«

Dieses ätzende, nicht ganz korrekt eisenvitriolhaltig genannte Wasser sammelte sich früher am Grunde des Kessels zu einer Lache und damals wurden in der ganzen Gegend allerlei wunderliche und sagenhafte Nachrichten daran geknüpft, von denen jedoch kein Wort wahr ist. Gegenwärtig wird das gesammelte Wasser in kleinen Schächten gesammelt, und wie

ich im letzten Abschnitte dieser Arbeit erwähnen werde, zu Industriezwecken benützt.

Ein sehr werthvolles, jedoch nicht in grosser Menge vorkommendes Mineral dieses Schluchtkessels ist jenes schön weisse und graulichweisse, *Trachyt-Kaolin* zu nennende Material, welches sich zwischen dem Zersetzungsprodukte in grossen Schollen findet und durch die Verwitterung des an Feldspath reichen Andesites an Ort und Stelle entstand. Nach den im letzten Abschnitte mitgetheilten Proben ist dies eine vorzügliche, feuerfeste Substanz. Ebensoch' weisses Zersetzungsprodukt findet sich auch an mehreren Orten des benachbarten Bugyester Thales.

Unter der Gemeinde Bugyest zieht sich ein tiefes, schluchtartiges Thal gegen die Weisse-Körös, an dessen Grunde, am Fusse des Dealu Obursi sehr schöner, weisser, plattiger, faseriger *Gyps* in dem Andesittuff zu finden ist, welcher jedoch wahrscheinlich nur ein linsenförmiges Gebild ist, da das kleine Lager nach kurzer Ausbeutung schon seiner Erschöpfung nahe steht.

Bezüglich des *Charakters der Andesitlaven* gibt uns Dr. FRANZ SCHAFARZIK durch seine mikroskopischen Untersuchungen — die spezielle Beschreibung der Gesteine bei dieser Gelegenheit ganz weglassend — in Folgendem Aufschluss.

Die Lava von Valemare und Zimbró ist überwiegend *pilotaxitischer Augit-Hypersthen-Andesit*. In der bräunlich-grauen festen Grundsubstanz erkennt man schon mit freiem Auge zahlreiche kleinere Plagioklas- und etwas grössere Pyroxen-Körnchen. Diese Laven sind sehr reich an Magnetit und die beiden Pyroxene gruppieren sich in ihnen mit Vorliebe zu unregelmässigen Krystallgruppen. An dieselben schliesst sich eine Varietät an (aus dem Valemareer Thale, am Fusse des Mézes), welche auf Grund der Association ihrer Bestandtheile am besten *Augit-Hypersthen-Andesit mit glasiger Grundmasse* genannt werden kann. In dem lichtgrauen, kleinkörnigen Gestein sind überwiegend kleine, zerstreut hie und da grössere Plagioklas-Körnchen sichtbar. Färbige Bestandtheile können makroskopisch nicht unterschieden werden. Dieses Gestein unterscheidet sich von dem Material der naheliegenden Lavamassen schon auf den ersten Blick auffallend.

Das Stück einer Bombe, von den mächtigen Andesittuff-Bildungen des Vale Re, östlich von Gurahoncz, besteht aus sehr kleinkörnigem, ein wenig porösem Gestein von dunkelgrauer Grundsubstanz, in welchem dem freien Auge weiss erscheinende, kleine Feldspathe und zerstreut einzelne Pyroxen-Körnchen sichtbar sind. In der Umgebung der Gemeinde *Dumbrava* besteht eine der Tuffbomben (Vale Argyielu oder Vale Muncse) aus einem bräunlichgrauen, kleinkörnigen Gestein, in welchem makroskopisch be-

sonders die kleinen, weissen, verwitterten Feldspathe ins Auge fallen. Im Bache des benachbarten Dorfes *Rosztocs* ist auf eine lange Strecke dunkelgraue, feste Lava aufgeschlossen, in welcher sich spärlich zerstreut kleinere Feldspathe und hie und da Pyroxen-Körnchen finden. Alle drei Gesteine erweisen sich bei mikroskopischer Untersuchung als *hyalopilitischer Hypersthen-Augit-Andesit*.

Dieselbe Zusammensetzung zeigt das Material folgender drei Localitäten: Eine Tuffbombe aus *Acsúva* (rechtes Ufer des grossen Thales) mittelkörniges Gestein; aus taubengrauer Grundmasse sind 2—4 $\frac{m}{m}$ grosse weissliche Feldspathe und ebenso grosse schwarze Pyroxen-Körner ausgeschieden. Dunkelgraues mittelfeinkörniges Gestein von *Csúcs* (bei der Köröskrümung, am linken Ufer, worin kleinere Plagioklase und grünlich-schwarze Pyroxen-Körner zu sehen sind. Bei *Talács* (ober der Gemeinde am linken Ufer) findet man ein mittelkörniges, dunkelgraues Gestein, welches ein wenig lichter und von den zahlreicheren Feldspäthen bunter ist, als das vorhergehende; in demselben sind überwiegend weissliche Plagioklase und dunkle Pyroxen-Körnchen.

In der Umgebung von *Talács* sind überwiegend viel Andesitlava-Aufschlüsse vorhanden, deren Material trotz der nahen Verwandtschaft abwechselnd genug zusammengesetzt ist und in folgende Gruppen gereiht werden kann.

Pylotaxitischer Augit-Hypersthen-Andesit. Dunkel-taubengraue Grundmasse mit viel mittelfeinkörnigen, weisslichen und ähnlich grossen, grünlich-schwarzen Pyroxen-Körnern (linkes Ufer, unmittelbar an der Körös). Sehr ähnlich ist der rechtsuferige Ausbiss (bei dem Wege gegen *Acsúca*), in dessen dunkel-taubengrauer (pylotaxitischer) Grundmasse kleine Plagioklase und schwarze Pyroxen-Körnchen ausgeschieden sind. Dieses Gestein braust, mit HCl betupft, an vielen Stellen recht auffallend.

Pylotaxitischer Augit-Andesit. Derartiges Gestein wurde nur von einem Punkte untersucht und zwar unter der Kozma-Kurie, wo es am Körös-Ufer zu Tage tritt. Die Grundmasse ist grünlichgrau, feinkörnig und zeigt dem freien Auge fast nur kleinere weisse Plagioklase.

In *Grünstein übergehender Biotit-Andesit* fand sich an einer in der Nähe von *Acsúca* befindlichen Lavawand. In der grünlich-grauen, fast hornsteinartig dichten Grundmasse ist mit freiem Auge oder der Lupe ausser einzelnen, unregelmässig geformten milchweissen Feldspathen und verwitterten Biotit-Lamellen, nichts zu sehen.

Hyalopilitischer Hypersthen-Andesit (ober der Kozma-Kurie). Das röthliche, rostbraune, poröse Gestein enthält in seiner feinkörnigen Grundmasse kleinere, glasglänzende Plagioklas- und spärlich zerstreut

glanzlose, schwarze Pyroxen-Krystalle ausgeschieden. Die unregelmässigen, kleinen Poren überziehen lichtgelbe Verwitterungsprodukte.

Zwei Exemplare von *grünsteinartigem Pyroxen-Andesit*, beide vom linken Ufer. In dem einen sind die Pyroxene völlig decomponirt (unter der Mündung des grossen, Vale-Mare genannten Baches); in dem anderen sind sie zum Theile ebenso, wie zum Theil auch der Plagioklas, in Epidot und Calcit umgewandelt; die Plagioklase sind übrigens kaolinisirt.

Hypersthen-Augit-Amphibol-Andesit aus dem rechtsuferigen Vale-Urszului. In diesem lichtgrauen Gestein zeigt sich der Amphibol auch in grossen Krystallen.

Hypersthen-Augit-Andesit ist sowohl am rechten, wie auch am linken Ufer zu finden. In der einen Varietät (rechtes Ufer) zeigen sich einzelne präexistirte Amphibol-Reste; in der anderen, in Grünsteinbildung begriffenen, sind die Hyperstene in Umwandlung zu Bastit begriffen (Valemare).

Ebensolch' mannigfaltiges Material findet sich zerstreut zwischen den Tuffen in Form von Bomben und Lapilli. Bezüglich der Tuffe müssen wir bemerken, dass dieselben meist sehr reich an Eiseninfiltrationen und Magnetit-Körnern sind. In der Umgebung von Valemare, Zimbó und stellenweise bei Talács schlämmen sich die Magnetit-Körnchen sehr reichlich aus, so dass sie in Hülle und Fülle gesammelt werden können.

Bei Bályele und Zimbó finden sich an drei Stellen im Andesittuff verkohlte und theilweise verkieselte Baumstämme. Jedoch sind dies blos sporadische Vorkommnisse und beweisen nur, dass zur Zeit der Bildung dieser Tuffablagerungen das sehr nahe Meeresufer mit Pflanzenvegetation bedeckt war, aus der die Baumstämme zwischen die Schichten des Tuffes gelangten.

Ich reihe auch jene Beobachtungen hierher, welche zur näheren Kenntniss der Entstehung der Eisenerzlager, mit welchen ich mich in meinem vorjährigen Berichte beschäftigte, einige weitere Beiträge liefern.

In meinem vorjährigen Berichte beschrieb ich die Vorkommensverhältnisse der *Eisenerzlager* und erwähnte, «dass die Eisenerze nicht ein auf dem ganzen Gebiete zusammenhängendes Lager bilden, sondern nur stellenweise in zusammengehäuften, Vertiefungen oder Spalten ausfüllenden Massen zu finden sind». An diese Auffassung knüpfte sich die in meinem vorjährigen (1892) Berichte gegebene Erklärung und Hypothese, mit welcher ich die Entstehung der Bohnenerz-, respektive Limonitlager zu erklären versuchte. Ich wagte es jedoch damals nicht, meine Meinung auf sämtliche Lager des Kodru-Móma-Gebirges zu beziehen, da mir immer jene Ausnahme vor Augen schwebte, auf welche PETERS hinweist, welche oder eine ähnliche ich aber nirgends beobachtet habe und nach welcher

die *Eisenerze* und zwar *ein Theil* der Bohnenerze nicht aus einfachen Oberflächenvertiefungen und Spalten, sondern unter horizontal liegendem Kalkstein * ausgebeutet werden.

Diesbezüglich berichtet nämlich PETERS im zweiten, die Erzlager behandelnden Theil seiner Arbeit ** folgendes :

« So bestehen auch hier die Bohnerze weniger aus glatten, kugeligen Geschieben, als vielmehr aus groben, oft traubigen Knollen, die mit Quarzbrocken, Glimmerschuppen und groben eisenschüssigen Sand verkittet, in braunem sandigem Lehm mehr oder weniger reichlich zusammengehäuft abgelagert sind.»

« Stellenweise liegt dieser Lehm oder Sand ganz oberflächlich, als Ausfüllung von wahrscheinlich nicht sehr tiefen Mulden (Arnód), *an anderen Orten sind sie durch flach gelagerte Kalksteinschichten gedeckt (Korbu)* oder füllen steil niedersetzende Klüfte im Kalkstein aus, welche zumeist Lagerklüfte zu sein scheinen (Tautz).»

« In *Korbu* liegen sie (die Bohnerze), wie bemerkt, flach *unter* einem Kalksteine von 1—2 Fuss Mächtigkeit, den man *durchschlagen muss*, um zu der Hauptablagerung zu gelangen, welche in ihrem Hangenden von einer erdig-thonigen Bank begleitet wird. Auffallender Weise ist dieser Thon, obgleich er *Limonitkörner* enthält, sehr lichtgrau gefärbt.»

Dieses schreibt PETERS am angeführten Orte, wie er bemerkt, nach den Mittheilungen des gräflich Waldstein'schen Hüttencontrolors KINZL.

Heuer, nachdem ich die besseren Gruben schon alle kennen gelernt hatte, gelang es mir auch über dieses eigenthümliche Vorkommen des Eisenerzes *unter den Kalksteinschichten* nähere Aufschlüsse zu erlangen. Ein günstiges Zusammentreffen der Umstände liess mich auf einen interessanten Punkt gelangen, wo ich Aufschluss über diese mir bisher so räthselhafte Lagerung bekommen konnte. Von neuem die mir bereits bekannte Gegend begehend, wo heuer Graf FRIEDRICH WENCKHEIM (der gegenwärtige Besitzer der früheren Gr. WALDSTEIN'schen Herrschaft), zum Transporte der Eisenerze und des Schlagholzes, eine Bergbahn von den bei Ravna und Restyirata zerstreuten Gruben, durch das Vale lunga bis Menyháza (Monyásza) bauen lässt, nahm ich an dem W-lichen Abhange, zwischen Korbu und Arnód wahr, dass die Bahnlinie zwei kleine Höhlen aufgeschlossen hatte, welche bis fast oben mit Eisenerz erfüllt waren. Vor meiner Anwe-

* Damals für Jura gehaltener, jetzt aber zweifellos als der Oberen Trias angehörig zu betrachtender Kalkstein.

** Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn, insbesondere aus der Umgegend von Rézbánya. II. Theil. Die Erzlagerstätten. (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissensch. Mathem.-naturwiss. Classe. Bd. XLIV. Abth. I. Jahrgang 1861. Pag. 100.)

senheit wurde bereits der grösste Theil des Erzes ausgebeutet (aus jeder ca. 250—300 Mtc. sehr schönes Erz), aber die zurückgebliebenen Höhlen boten eben deshalb eine sehr lehrreiche und überraschende Aufklärung. (Beide sind in der Gemarkung von Ravna und gehören zum Territorium der Arnód-Grube.)

In den Höhlen konnte ich unzweifelhaft konstatiren, dass sie kleine alte Höhlungen in dem dickbänkigen, dunklen, bläulichgrauen Dolomit sind, welche schon längst ausgehöhlt waren und deren Wand vor der Ablagerung des Eisenerzes mit einer alten 2—3 μ m, stellenweise sogar viel dickeren Kalktuff (Tropfstein-)rinde ausgekleidet war. Unter den, an den Wänden überall reichlich vorhandenen Limonitüberresten fand ich überall Stalaktiten und Kalktuffrinde. Ich konnte auch deutlich wahrnehmen, dass an einigen Stellen sogar die Erzklumpen von Tropfstein überzogen waren, dass daher die Erzablagerung und Tropfsteinbildung auch zu gleicher Zeit stattfand.

Die Decke der kleinen Höhlen bildet bankiger Dolomit mit 35° Neigung gegen ONO, welcher daher sowohl in Bezug auf Material, als auf Lagerung mit den dickbankigen Dolomiten von Restyirata übereinstimmt.

Ich halte es für unzweifelhaft, dass diese Funde vollkommen mit dem von PETERS citirten Korbuer Vorkommen übereinstimmen, nur mit dem Unterschiede, dass in dem alten Korbuer Falle die Oeffnung der mit Erz erfüllten Höhle nicht bekannt war, sondern man erst nach Durchbrechung der, die Decke bildenden Kalkschichte zu dem Erz gelangte, was gewiss nicht ohne jedem Fingerzeig auf das Vorkommen von Erz geschah, da doch, nach meinen sonstigen Erfahrungen, in der Umgebung nirgends eine Kalkschichte durchbrochen wurde, in der blinden Hoffnung darunter Eisenerz zu finden; dass in dem Falle von Korbu ebenfalls eine in einer Höhle zusammengehäufte Eisenmasse vorlag, kann schon aus der die oberste Schichte der Erzablagerung bildenden, Limonit-Körnchen enthaltenden Thonschicht geschlossen werden.

Ich glaube, dass aus dem Gesagten deutlich hervorgeht, dass wir es hier bei weitem nicht mit Eisenerzlagern aus der Triasperiode oder aus noch früheren Epochen zu thun haben, sondern mit viel später entstandenen Bildungen, hauptsächlich Bohnenerz, respektive allen erdenklichen Abarten und Modifikationen von Limonit, welcher im ganzen Gebiete des Kodru-Móma-Gebirges sich ausschliesslich in den Vertiefungen der Spalten und Höhlen des Triaskalkes, stellenweise des Dyassandsteines abgelagert und zusammengehäuft hat. Und so kann ich hier um einen Grund mehr vorbringen für die Wahrscheinlichkeit dessen, dass hier dieses Erz aus der Masse der magnetitreichen, weichen Andesittuffe ausgeschlämmt und umgewandelt wurde.

Uebrigens steht auch der Annahme nichts im Wege, dass ein Theil der hier abgelagerten Eisenerze nicht nur aus den unteren weichen, magnetithältigen Schichten des Tuffes, sondern auch aus den oberen, festeren und massiveren Theilen entstanden sein könnte; denn gegen SO und OSO von Restyirata, wo der obere, bombenführende Theil des Andesites noch erhalten blieb, sind an manchen Stellen solch' eisenhaltige Infiltrationen sichtbar, welche ganz gut zur Bildung der Kodru-Mómaer Eisenerze beitragen konnten. Aehnliches erwähnt LUDWIG Lóczy in seinem Berichte vom Jahre 1886,* wo er gelegentlich der Charakterisirung des Trachyttuffes in der Umgebung der Gemeinde Taucz Folgendes sagt:

«Sehr eigenthümlich ist das Tuffvorkommen im Valea-Szovelu an jener Stelle, wo auf den militärgeographischen Aufnahmskarten ein Eisenerzstollen eingezeichnet ist. Der Trachyttuff ist hier durch Einsickerung von Eisenoxydhydrat dunkelbraun gefärbt und zeigt am Bruche Limonitüberzüge; auch die bewaldeten alten Halden beweisen, dass die Schurfarbeiten hier im Tuffe vorgenommen wurden. Auf die Zeit erinnern sich jedoch selbst die ältesten Einwohner von Taucz nicht mehr.»

Für bemerkenswerth halte ich demnach, dass ich, trotzdem ich sehr fleissig nach Andesitüberresten zwischen dem aus den frischen Schächten herausgebrachten Material suchte, niemals etwas fand, was zweifellos für Andesit oder dessen Tuff hätte gelten können. Am Grunde der Grubenstollen findet man an mehreren Orten graulich-bläulich-weiße Dolomit-Asche, zuweilen sehr viel erdigen (lehmig-sandigen) Limonit; anderwärts, so zwischen dem frischen Erzmaterial der Grasdjur-Grube, zusammengekittet mit den erdig-lehmigen Erzen, sehr viel glimmerige Sandsteinkörnchen und Stückchen, und aus demselben Material bestehenden kleinen Schotter, jedoch keine Spur von Andesittuff.

6. *Sarmatischer Kalk (Cerithienkalk) und Conglomerat.* — Die sarmatischen Bildungen sind, mit Ausnahme der Andesite, nur am W-Rande des Blattes entwickelt und auch hier grösstentheils nur in Flecken, in Form von Ueberresten dort zu finden, wo sie die Tuffhülle vor der Verwitterung beschützte. Sie bestehen aus harten Kalksteinbänken, Kalkmergel und Conglomeraten. Ihre Verbreitung ist sehr beschränkt, sie treten nur bei Fényes, Józszáhely und Valemare an die Oberfläche. Dass sie auch bei Gurahoncz vorkommen, erwies sich gelegentlich einer Brunnengrabung vor mehreren Jahren, da damals aus 11 Klafter Tiefe *Cardium obsoletum*, *Cardium plicatum* und *Cerithium pictum*-hältige, sandige Kalkstücke an die Oberfläche gebracht wurden.

* Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1886. Pag. 120.

Im Thale von Fényes, und zwar bei der Mündung, unmittelbar neben der Gemeinde, stehen zu beiden Ufern des Baches 10—15 m hoch aufgeschlossene Conglomeratbänke hervor, in denen hie und da *Cerithium*-Abdrücke sichtbar sind. Aehnlich kleinschotteriges, aber stark kalkiges und Versteinerungen enthaltendes Conglomerat findet sich auch zwischen dem Cerithien-Kalk der rechten Seite des Józszáshelyer Thales. Im oberen Theile des Fényeser Thales tritt zwischen dem Andesittuff eine mit Kalk gemengte Tuffschichte zu Tage, in welcher (am rechten Ufer) gut erhaltene, typische Petrefacte der sarmatischen Zeit auswittern, wie:

- Cerithium disjunctum* Sow. (Ueberwiegend.)
- *pictum* BAST. (Sehr zahlreich.)
- *nodoso-plicatum* HOERNES, sen. (Wenig.)
- Buccinum duplicatum* Sow. (Wenig.)
- Trochus* cfr. *Poppelacki* PARTSCH. (Wenig.)
- aff. *pictus* EICHW. (nov. sp. Zahlreich.)
- Tapes gregaria* PARTSCH. (Sehr viele Fragmente.)
- Cardium obsoletum* EICHW. (Einige kleine Bruchstücke.)
- *plicatum* EICHW. (Einige kleine Bruchstücke.)

Ueber diesen Schichten, sowie vis-à-vis am linken Ufer treten sehr harte rognsteinartige Kalkbänke zu Tage, welche mit kleinen Foraminiferen besät sind.

In der Gemarkung von Valemare tritt an mehreren Orten der Cerithienkalk zu Tage und steht am W-Abhange des Gemeindehügels in festen, Versteinerungen führenden Bänken hervor; während am O-Abhange, unter der Kirche und neben dem Friedhofe Kalkmergelschichtenköpfe hervortreten, deren Trennungsflächen von Tausenden von Cerithien bedeckt werden. Beide Ausbisse werden von weichem Pelit bedeckt.

Westlich von der Gemeinde auf dem Grui-Rücken, ebenso wie gegen Norden, in der Nähe des nach Fényes führenden Weges tritt der sarmatische Kalk in festen Bänken hervor; während an einem Orte auf den Ackerfeldern die Cerithien aus Kalktuff auswittern. Ein kleiner isolirter Kalkfleck blieb auf dem Quarzitsandsteine, gegen N von der jetzt erbauten Kirche der Gemeinde, drei Kilometer weit am rechten Ufer des Valea raiului zurück, deutlich hinweisend auf die einstige Ausdehnung der sarmatischen Kalkdecke, andererseits darauf, dass die Andesittuffablagerungen nicht bis dorthin reichten. Oestlich von Valemare bis Csúcs, daher in gerader Richtung auf gute 20 $\frac{1}{m}$ Entfernung, kommt nirgends mehr Cerithien-Kalk vor.

7. *Pontischer Lehm, Mergel, Sand und Conglomerat.* — In dem Weissen-Körös-Thale, wo der Fluss sich zwischen Csúcs-Gurahoncz, respektive Józshely durch harte Lava- und Andesittuffelsen ein enges — zwischen Pleskucz und Dumbrava nur 800 *m*/, zwischen der Csúcs-er Biegung und Talács nur 25—30 *m*/ breites — Thal gegraben hat, finden wir keine Spur von pontischen Ablagerungen, während gegen N, NW und NO von der Csúcs-er Biegung, sowie gegen SW und N von Gurahoncz die Sedimente der pontischen Zeit ein grösseres Gebiet einnehmen.

Nördlich von Csúcs können wir in dem weiten Canale, welcher die Thäler der Weissen- und Schwarzen-Körös verband und dessen Bett zuerst von dem Material der sarmatischen Andesitaustrübe erfüllt wurde, auf Andesittuff gelagert, eine ganze Reihe von pontischen Ablagerungen beobachten. Cerithien-Kalk kommt auf diesem Territorium nirgends vor. Die Reihe der pontischen Sedimente beginnt mit einem groben, mit Tuff und kleinem Schotter gemischten Conglomerat, welches unmittelbar dem Tuffe aufliegt. Dieses harte, Bänke bildende, Andesittuff enthaltende Conglomerat erscheint in der Nordbiegung des Ácsuva-Thales, wo der aus Kaluger und Kristyor kommende Bach unter einem rechten Winkel gegen W und dann ebenso gegen S fliesst. Sie sind jedoch auch in der Gemarkung von Pojana zu treffen. Von dem Thale zu Ácsuva reicht in ca. $5\frac{1}{2}$ *K/m* Länge zwischen den Trachyttuffablagerungen bis zur Gemeinde Brusztureszk eine weite Bucht, deren Mündung bei Ácsuva zwar $2\frac{1}{2}$ *K/m* beträgt, sich jedoch nach innen verschmälert und um die Gemeinde Brusztureszk sich zuspitzend, in kleinen Aesten endigt. Diese Bucht wurde von den Sedimenten der pontischen Zeit erfüllt; auf kleinschotterigen Andesittuff-Conglomeratbänken, welche Andesittuff aufliegen, ruht pontischer, grauer und rostgelber Sand (auf diesem hie und da Schotter und oben gelber diluvialer Lehm).

Im östlichen und südlichen Theile von Ácsuva, sowie in den angrenzenden, zu Vidra und Csúcs gehörigen Theilen tritt das Conglomerat nicht an die Oberfläche (möglicherweise fehlt es auch hier), sondern es wechseln lehmiger Sand, kleiner Schotter, grober Sand und feine Sandschichten mit einander ab. In dem kleinschotterigen Sand und zwischen dem gröberem Schotter finden sich im nördlicheren Theile von Ácsuva Bruchstücke von verkieselten Baumstämmen. Die Oberfläche ist hier meist von normal-großem diluvialen Schotter und gelbem diluvialen Lehm bedeckt.

Vereinzelt erscheinen im Józshelyer Thale und um Valemare, sowie im südlichen Theile der Gemarkung von Zimbró Relicte pontischer Sand- und sandiger Lehmlagerungen. Bei Fényes ist in dem westlichen Graben des Terrassenhügels der untere, Versteinerungen führende, pontische

Mergel aufgeschlossen, während gegen N und NW bei Holdmészes und Krokna wieder nur Sandschichten zu sehen sind.

Gegen SW von Gurahonc, zwei Kilometer von der Gemeinde, in der Nähe von Bonczesd, wurde vor kurzem am Abhange des Hügels eine Sandgrube eröffnet. Bei dieser Gelegenheit hat man die diluviale Lehm-schicht ganz abgetragen und den Abhang in 5—6 m Höhe aufgeschlossen. Hier tritt hauptsächlich gelber lehmiger Sand an die Oberfläche, in welchem jedoch unregelmässige Schichten von grauem trockenen Sande und harte Kalkmergellinsen sichtbar sind. Vom Grunde bis zur Mitte des Aufschlusses ziehen sich Versteinerungen führende Schichten, in welchen zu Tausenden leicht zerfallende *Melanopsis Martiniana* und *Vindobonensis* liegen, aber hie und da auch einige Bruchstücke von der typischen *Conger-ia Partschii* sich zeigen. Die Hauptmerkwürdigkeit dieser Versteinerungsschichten bilden jedoch jene schönen drei Zähne, welche BÉLA EÖRY gesammelt hat und welche durch die Liebenswürdigkeit meines geehrten Freundes, ALEXANDER EÖRY, in meinen Besitz gelangt sind. Dieser interessante, und für das Weisse-Körös-Thal wichtige Fund, erwies sich als die zusammengehörigen oberen Backenzähne (m_1, m_2, m_3) von

Tragocerus amaltheus, GAUDRY (sp. ROTH & WAGNER),

als welche ich sie in meinem Berichte vom Juli bezeichnet habe. Bezüglich der Form und Anordnung der Schmelzfalten stimmten diese Zähne mit denen der Pikermi-Art vollkommen überein, nur dass sie etwas kleiner sind.

Interessant ist ferner, wie überraschend tief bei Bonczesd der pontische Mergel, Lehm, lehmige und trockene Sand am Fusse der Hügel reicht, welche die Fortsetzung der Gurahonczer pontischen Ablagerungen bilden. Gelegentlich der Probebohrung im Jahre 1890—91, welche bis 180 m Tiefe reichte, brachte der Bohrer noch aus 160 m Tiefe pontischen Lehm, und erst über 170 m (nachdem schon eine Schicht weichen Andesituffes durchbrochen wurde) folgten mit tuffigem und kalkigem Material gemengte Bruchstücke sarmatischer Versteinerungen.

Die Tiefe des pliocänen Meeres, welches an den Gurahonczer Ufern 11 Klafter unter dem heutigen Wasserspiegel die miocänen Cerithien-Kalkbänke bespülte, erreichte $2-2\frac{1}{2}$ km von den Ufern eine Tiefe von mehr als 150 Metern.

8. *Diluvialer Lehm, Schotter und Nyirok*. — Das Diluvium kommt in einzelnen Flecken auf dem ganzen Gebiete vor und zwar überwiegend oder fasst ausschliesslich in Form von Terrassenbildungen, so dass die Oberflächenschicht von mehr oder minder sandigem und meist

mehr-minder bohnererzhältigem gelbem Lehm gebildet wird, dessen Liegendes zumeist normalgrosser, stark abgerollter Schotter bildet. Dieser letztere unterscheidet sich längs der Weissen-Körös und der grösseren Bäche von dem, der dem Gebirgsmassiv näher liegenden Orte dadurch, dass er meistens kleiner, gleichkörniger ist, während er an dem Abhange des Gebirges, obwohl stark abgerollt, doch ausnahmslos grösser ist.

Der diluviale Schotter und Lehm blieb von Csúcs bis Gurahoncz, längs der Weissen-Körös, in solchen Flecken auf den von Andesittuff gebildeten Terrassen, immer unmittelbar auf diese Bildungen gelagert, über dem gegenwärtigen Wasserspiegel in 25—30—35 *m*/ Höhe. Ein auffallend instruktives Beispiel dafür bietet Acsucza (rechtes Ufer), Dumbrava, Rosztozs und Báltyele (linkes Ufer). Einzelne Flecken blieben jedoch auch auf dem rechten Ufer vis-à-vis der letzterwähnten drei Gemeinden. Auffällig ist es, dass kleine Ueberreste dieser Terrasse auch im Talácsér Engpasse noch vorhanden sind, zwar stellenweise nur in Form einzelner, dem nackten Andesittuff aufliegender Schotterfleckchen.

Bei Gurahoncz und Józás liegt der bohnererzhältige, gelbe Lehm ebenfalls auf den diluvialen Terrassen von gleichem Niveau, nur dass er südlich von der Gemeinde nicht dem Andesittuff, sondern pontischem Mergel, Sande und sandigem Thone aufliegt und darunter hie und da Schotter hervortritt. Vereinzelte Fleckchen liegen im Józásheyer Thale, am Fusse des linksuferigen Abhanges auf Andesittuff, zwischen Valemare und Zimbró theils auf Andesittuff, theils auf Quarzitsandstein.

Zahlreiche diluviale Flecken blieben in der Umgebung von Brusztureszk, Pojána, Ácsuva, Vidra und Csúcs auf der Oberfläche der pontischen Gebilde, nur dass der Schotter des nördlichen Theiles grobkörniger ist und die Flecken auf dem Tuffe meist nur aus Schotter bestehen.

Der aus Verwitterung des Andesittuffes entstandene Nyirok ist in kleinen Flecken mehrfach an geschützten Biegungen zu finden, doch nirgends so reichlich, wie an den bewaldeten Abhängen, über den am Nordende der Gemeinde Pleskuczka mündenden Gräben, wo der zähe, eisenhältige, rostrothe Nyirok stellenweise über $\frac{1}{2}$ *m*/ dicke Schichten an der Oberfläche bildet, während sich darüber kahle, Bomben und Lapilli führende Andesittuffwände erheben.

9. *Hochgebirgs-Riesenschotter*. — Hierher reihe ich jene mehr-minder abgerollten, fast ausschliesslich aus Quarzitsandstein bestehenden, immer riesiggrossen oder wenigstens aus sehr grossen Stücken bestehenden Schotterablagerungen, welche am Südabhange des Móma-Rückens (812 *m*/, 856 *m*/) und des Mómuca-Gipfels (930 *m*/) am Nordtheile von Zimbró und ober und um Brusztureszk, Pojána und Ácsuva vorkommen

und bis zu dem O – W-lichen Pihoda-Thale, zwischen Zimbró und Ácsuva, herabreichen. Diese Ablagerungen liegen an den oberen Theilen des Abhanges kahl auf dem Quarzitsandsteine; unter 500 m absoluter Höhe sind sie jedoch stellenweise mit diluvialem gelbem Lehme überdeckt. Weiter unten, in der Umgebung der Gemeinden, liegen sie unmittelbar auf den pontischen Sandschichten und dem Andesittuffe, zuweilen ganz an der Oberfläche, zuweilen unter einer diluvialen, bohnerzhältigen Lehmdecke hervortretend. Diese riesigen und grosskörnigen Schotter erreichen nirgends das Flussthal der Weissen-Körös und hören in mindestens 3 k/m Entfernung davon auf.

10. *Alt-Alluvium*. — In Betracht kommende alt-alluviale Gebilde finden sich nur zwischen Acsucza und Gurahonc und zwar 5—15 m über dem jetzigen Wasserspiegel der Weissen-Körös Terrassen bildend. Am linken Ufer des Talácer Passes findet sich zwar ein derartiger Ueberrest, jedoch nur auf einem 50—60 m breiten Streifen; während unter Acsucza, Pleskucza, Guravoj und Rosztocs die Breite der alt-alluvialen Terrasse 200—400 m beträgt. Die Gemeinde Gurahonc selbst liegt auf einer derartigen 55—60 Hektar grossen, sandigen und kleinschotterigen Lehmterrasse, in 14—16 m Höhe ober dem heutigen Wasserspiegel der Weissen-Körös.

Zu Industriezwecken verwendbare Gesteine sind, wenn auch nicht besonders werthvoll, so doch in genügender Menge vorhanden, und manche werden durch ihr massenhaftes Vorkommen mit der Zeit wahrscheinlich eine sehr reichliche Einkommenquelle darstellen.

1. *Quarzit-Sandstein*. Einzelne Bänke der die oberen Schichten der Móma bildenden Quarzitsandsteine um Fényes, Dulsele, Zimbró, Zügó und Restyirata würden so vorzügliche *Schleif- und Wetzsteine* liefern, dass dieselben mit jenen, von entfernten Gegenden und dem Auslande bezogenen, glänzend in Concurrenz treten könnten. Derselbe Quarzit-Sandstein könnte zum grossen Theile auch vortheilhaft als *Bau-* ja sogar als *Frontispice-Stein* verwendet werden. Seine Farbe, Härte, die entsprechende Dicke der Bänke bieten genügende Garantien des Erfolges. Die erste Bedingung ihrer Rentabilität ist jedoch die mit hinreichenden Mitteln und fachmännischer Leitung zu erfolgende Eröffnung der Steinbrüche, sowie ein rationeller Betrieb derselben.

2. Die verwitterten, kaolinreichen Schichten des *Felsitporphyrs*, auf welche ich die Aufmerksamkeit schon durch meine vorhergehenden Berichte lenkte, würden, bei rationellem Betrieb, ausgezeichnetes Material zu der in Ungarn gegenwärtig sehr vernachlässigten *Steingutfabrikation* liefern.

3. *Andesitlava*. Die durch ihre grosse Masse, sowie ihre Härte und Frische gleich wertvollen *Andesitlavaausbrüche*, welche in der Umgebung von Talács, Rosztocs, Valemare, Zimbró und zum kleinen Theil von Józshely vorkommen, würden zweifelsohne für die nahen Städte des Alföld ebensolch' tadelloses und völlig konkurrenzfähiges *Pflaster-Material* liefern, wie Bogdány und dessen Umgebung dies schon seit langem für die Hauptstadt und einige grössere Provinzstädte thut. Diese beträchtlichen Lavamassen würden sich jedoch in Form von Schotter, respektive Bruchstein auch zum Landstrassenbau vorzüglich eignen.

4. *Andesituff*. Die massenhaften, härteren Andesituffe, wie deren an mehreren Orten, aber auch bei Gurahoncz sich reichlich finden, wären sehr geeignet zu gewöhnlichen Bauten von Brücken, Stiegen, als Randsteine, Thorpfosten, Säulen etc. und es ist zu bedauern, dass sich für sie bisher kaum oder gar nicht Unternehmer gefunden haben.

5. *Trachyt-Kaolin*. Die Gurahonczzer Cementfabrik benützt schon seit zwei Jahren zu manchen Zwecken das kaolinartige Verwitterungsprodukt des Talácszer Schluchtessels, welcher jedoch nicht in grösserer Menge ausgebeutet wird, da das in Form lockerer, weisser Schollen vorkommende Material anscheinend nicht in solcher Menge vorhanden ist, dass es die Bedürfnisse eines grösseren Industrie-Unternehmens decken könnte. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass auch die unter dem Oberflächen-Schutt liegende grössere Gesteinsmasse schon so verwittert ist, dass sie nach einiger Vorbereitung und Behandlung ebenfalls verwendbar wäre, in welchem Falle wahrscheinlich eine sehr grosse Nutzmasse dem Unternehmen zufallen würde, da Trachyt-Kaolinschollen gegen W und NW von der Talácszer Schlucht auch im Bugyesder Thal vorkommen. Diese Frage könnte durch einige systematische Probeaufschlüsse ohne jede weitere Schwierigkeit entschieden werden und die Aufgabe ist jedenfalls eine solche, welche die darauf zu verwendende Mühe und die Kosten verdient.

Ich übergab das in der Talácszer Schlucht gesammelte weisse kaolinartige Material dem chemischen Laboratorium der kgl. ung. geolog. Anstalt behufs Feststellung dessen Feuerbeständigkeit und der Chemiker der Anstalt, Herr ALEXANDER KALECSINSZKY, theilte mir als Ergebniss seiner diesbezüglichen Proben und Untersuchungen folgendes mit:

Der übergebene Talácszer Thon ist weiss, mager, braust mit Salzsäure nicht. Pulverisirt und mit Wasser geknetet, wird er, besonders nach dem Trocknen, an den Rändern gelblich.

Bei 1000° C Hitze bekommt er eine röthliche Schattirung.

Bei 1200° C wird er ganz weiss und viel härter.

Bei 1500° C behält er seine weisse Farbe und Form bei, nur an einzelnen Stellen schmelzen einzelne braune Punkte; sonst ist er feuerbeständig.

Grad der Feuerbeständigkeit = 1. (Beste Qualität).

6. Das auf Pag. 70 erwähnte *eisen-schwefelsaure Wasser* wird wegen seiner geringen Menge nur zu kleineren localen Zwecken verwendet und zwar in der Weise, dass FRANZ ZELNICZEK, der Chemiker der Gurahonczcr Unternehmung (Vereinigte Arad-Csanáder Eisenbahnen) das in kleinen Schächten aufgefangene Wasser in offenen, flachen Kesseln unter Hinzugabe von Eisenspänen verdampfen lässt (um aus den Eisenspänen Hydrogen zu erzeugen, welches das Eisenoxyd des Wassers zu schwefelsaurem Eisenoxydul — Eisenvitriol — umwandelt), und die so hergestellte Flüssigkeit zur *Imprägnirung von Buchen-Schlüppern* verwendet. Das Nebenprodukt dieses Vorganges ist ein Eisenoxydsalz mit ein wenig Schlamm vermengt, welcher (ausgebrannt von schön rother Farbe) als *Satinober* zur Farbenbereitung in den Handel gebracht wird.

7. Die bräunlichen, grünlich-gelblichen und rothen, jaspis-färbigen Leber- und Jasp-Opale, welche bei Guravoj und Pleskuczca zwischen dem Andesittuff in kleineren-grösseren Adern vorkommen (vide Pag. 68), sind zur Herstellung von *Wasserglas* sehr geeignet. Nach der Mittheilung des Herrn Chemikers FRANZ ZELNICZEK, löst sich diese Substanz in Kali- oder Natronlauge genug leicht, ja leichter, als die gewöhnlich zu diesem Zwecke benützte Infusorienerde. — Das bisher gefundene Material ist so spröde, dass es zur Herstellung von kleineren Zier- und Nippgegenständen — wozu es in Folge seiner Schönheit sehr geeignet wäre — nicht verwendet werden kann. Es ist jedoch nicht unmöglich, dass stellenweise bei gehörig sorgfältigem Nachsuchen solche Stücke gefunden werden können, welche zur Bearbeitung sich eignen, in welchem Falle die daraus erzeugten kleinen Artikel gewiss sehr gesucht wären.

8. Wenn es gelänge, zusammenhängende Bänke des *Cerithienkalkes* aufzuschliessen — z. B. auf dem Grui-Hügel bei Valemare oder nördlich von der Gemeinde längs des nach Fényes führenden Weges und im Fényeser Thale — würde dadurch ein für die Gegend sehr brauchbarer *Baustein* gewonnen werden. Die harten Bänke des ebenfalls sarmatischen Foraminiferen-Kalksteines, welche im Fényeser Thale sowohl rechts, als auch links an den Tag treten, verdienen besondere Aufmerksamkeit. Dieses Material ist so schön und fest, dass es gewiss auch die Kosten eines weiteren Transportes aufwiegen würde.

9. Gegen S und SW von Gurahoncz finden sich sehr schöne Aufschlüsse von pontischem Mergel und in welch' riesig dicken Ablagerun-

gen dieser mit Sand und lehmigen Sandschichten wechsellagert, beweist am besten der Bonczesder artesische Brunnen. Dieser Mergel ist ganz ähnlich demjenigen, der gegen N und O von Boros-Sebes und gegen S und W von Buttyin an mehreren Punkten an die Oberfläche tritt und auf welchen, als zur *Cementfabrikation* wahrscheinlich sehr verwendbar, ich bereits in meinem Berichte vom Jahre 1885 und seitdem zu wiederholten Malen hingewiesen habe.

10. Diluvialer gelber *Lehm* und *lehmiger Nyirok* (d. h. ein lehmiges, mit diluvialen Lehm häufig vermengtes Verwitterungsprodukt des Andesituffes) kommt in der Umgebung von Gurahoncz, Valemare, Pojana, Zimbró und Talács als oberste Decke an mehreren Stellen reichlich genug vor, und wird auch zu einfacheren industriellen Zwecken in der Umgegend verwendet. Die Gurahoncz Ziegelei benützt mit sehr gutem Erfolg den sandigen Lehm der alt alluvialen Terrasse.