

c) In den Ostkarpathen.

12. Bericht über die im Sommer des Jahres 1915 im Persányer Gebirge ausgeführten geologischen Aufnahmen.

VON HEINRICH WACHNER.

(Mit 3 Abbildungen im Texte.)

Im Auftrage der Direktion der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt setzte ich die schon im Vorjahre begonnene Kartierung des Persányer Gebirges fort.

Meine Arbeit begann ich in der Gegend von Mátéfalva—Datk, von hier nach Süden fortschreitend nahm ich das Flußgebiet des Bogátbaches auf und anschließend an mein vorjähriges Arbeitsgebiet den vom Hauptkamm östlich sich erstreckenden Gebirgstheil.

Das im Osten, Norden und Westen vom Olttal umgrenzte Persányer Gebirge bildet eine scharf umschriebene geographische Einheit, welche das entlang der Bárcaság—Erdővidéker Bruchlinie abgesunkene Gebiet von dem Hügelland des tertiären siebenbürgischen Beckens trennt.

An der Ostseite zwischen Szászmagyaros und Ágostonfalva streichen die Pliozänbildungen der Erdővidék über das breite Olttal herüber und bilden die niedrigeren, zumeist waldlosen, mit Äckern, Wiesen und Weiden bedeckten, flacheren Vorberge des Persányer Gebirges. Wie schon HERBICH in seinem grundlegenden Werk erwähnt, bezeichnet hier im großen Ganzen der Ackerbau die Grenze der tertiären und mesozoischen Schichten. Weniger auffallend ist die Grenze der mesozoischen Bildungen an der Westseite, wo die in dieser Gegend älteste Ablagerung des siebenbürgischen Tertiärs, welche unmittelbar auf dem Kreidekonglomerat lagert, aus Dazittuff besteht. Dies harte Gestein verhält sich den denudierenden Kräften gegenüber ähnlich wie das liegende Konglomerat, daher ist hier im Landschaftsbild die Grenze der mesozoischen und tertiären Sedimente weniger markiert. In morphologischer Hinsicht gehört

1) Dr. FRANZ HERBICH: Das Széklerland. Mitteilungen des Jahrbuches der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt, Bd. V. Budapest, 1878.

der Dazituffzug noch zum Persányer Gebirge, so daß der Rand des siebenbürgischen Beckens hier durch die Grenze zwischen Dazituff und dem mediterranen Salzton bezeichnet wird, an dieser Linie wird das höhere Gebirge, durch niedrigeres, sanfteres Hügelland abgelöst. Der Dazituff wird übrigens auch mit betroffen von jenen geotektonischen Bewegungen und Verschiebungen entlang von Bruchlinien, welche dem Gebirge sein gegenwärtiges Antlitz verliehen haben.

In meinem vorjährigen Bericht habe ich den das Persányer Gebirge durchschneidenden Grabenbruch zwischen Vledény—Feketehalom erwähnt. Nördlich von diesem Grabenbruch erheben sich die Gipfel des Hauptkammes bis zu 800—1000 m, Haupt- und Nebenkämme verlaufen in ungefähr gleicher Höhe. Nur eine einzige tiefere Senkung befindet sich im Hauptkamm: der Bogáter Sattel, welchem die nach Brassó führende Reichsstrasse zwischen Héviz—Szászmagyaros folgt. Die Kammhöhe beträgt hier nur 692 m. Der höchste Punkt dieses Gebirgsteiles ist der 1104 m hohe Várhegy bei Krizba. Zahllose tiefe Bacheinschnitte gliedern das vorwiegend aus wasserundurchlässigen Konglomeraten aufgebaute quellenreiche Gebirge. Die Talformen werden durch die Gesteinsbeschaffenheit bedingt. In der verbreitetsten geologischen Bildung dem Cenomankonglomerat finden wir enge steilwandige Täler, aber die Gehänge sind nur selten felsig. Eine Ausnahme in dieser Hinsicht ist der Krizbaer Várhegy, die dort sehr harten Konglomeratbänke bilden einige malerische Felspartien, deren eine von einem römischen oder mittelalterlichen Warturm gekrönt wird. Dies ist vielleicht der landschaftlich schönste Berg des Persányer Gebirges, und da er leicht erreichbar ist, — von Krizba führt ein guter Touristenweg hinan — wird er auch häufig besucht. Das Kreidekonglomerat wird gewöhnlich von einer dünneren oder dickeren Erdschicht bedeckt, die den Nährboden abgibt für die weitverbreiteten, fast das ganze Gebirge überziehenden Buchenwälder.

Die größte Widerstandskraft gegen Erosionswirkungen besitzt der quarzreiche Neokomsandstein; er wird von den Bächen in engen, oft klammartigen Schluchten zerschnitten. Ein solcher Talabschnitt befindet sich am Mittellauf des Bogátbaches unterhalb des Wegräumerhauses 540 m, noch schöner und romantischer ist das Kañon des Nagypatak oberhalb Datk.

Die im südlichen, aus kristallinischen Schiefen aufgebauten Gebirgsteil beobachteten Rumpfflächen treten hier kaum hervor. Infolge fortgeschrittener Erosion verlaufen die Kämme zumeist als scharfe Grate, aber die gleichbleibende Höhe der Haupt- und Nebenkämme und kleine plateauartige Flächen auf einigen Höhen deuten darauf, daß die im südlichen Gebirgsteil so gut erhaltene Rumpffläche auch hier nicht fehlte.

Von den tertiären Vorbergen abgesehen hat das mesozoische Schollengebirge eine Breite von durchschnittlich 13 Km und wird fast in seiner ganzen Ausdehnung von schönem, dichtem Buchenhochwald überdeckt; Weiden und Wiesen nehmen darauf nur verhältnismäßig kleine Flächen ein, am verbreitetsten sind sie zwischen Apáca und Datk, wo inmitten der aus hartem Konglomerat bestehenden Berge weiche Mergelschiefer auftreten, wodurch niedrigere sanft ansteigende flache Berg Rücken bedingt werden. Der dichte Waldwuchs erschwert den Überblick und eine genaue Orientierung.

Stratigraphische Verhältnisse.

Trias. Im Einschnitt des Ürmösi Töpepatak (Ürmösi Határpatak) sind, abgesehen von den im unteren Abschnitt vorherrschenden Porphyry und Diabasgesteinen und den kleinen Liasvorkommnissen bis zu der Quelle des Baches zwischen Köveshegy und Köspönk hin in kleinen Aufschlüssen mergelige Tonschiefer aufgeschlossen, die — obwohl fossil-leer — in die Werfener Stufe gehören dürften. Jenseits des die Wasserscheide bildenden Tithonkalkberges Köveshegy, können wir diese Tonschiefer im Einschnitt des Apácaer Mészpatak als etwa 1 Km breiten Zug bis an den Ostrand des Gebirges hin verfolgen, auch hier durchsetzt von zahlreichen größeren-kleineren Diabas und Porphyrydurchbrüchen. Im mittleren Abschnitt des Mészpatak beobachten wir eine etwa 10 m mächtige Einlagerung von gut geschichteten dunkelrotbraunem, dichten, dem Habitus nach Roteisenstein ähnlichem Porphyrtuff. Ein kleiner Aufschluß dieses Gesteines im flachen Sattel an der Westseite des Rákosi Töpe hat Veranlassung zu einem Versuchstollen auf Eisenerz gegeben.

Südlich des Olddurchbruches werden die älteren Bildungen fast überall von Kreidekonglomerat überdeckt. Nur an einer Stelle fand ich noch Sedimente die mit dem Werfener Schiefer des Olddurchbruches gleichgestellt werden könnten. Im Einschnitt des bei 540 m der Reichsstrasse in den Bogátsbach mündenden Kövespatak sind im Liegenden der mächtigen Kreidekonglomerate von Diabaseruptionen durchsetzte Tonschiefer und Mergel aufgeschlossen die in petrographischer Hinsicht mit den Alsórákosor Werfener Schiefer übereinstimmen.

Dogger. An der Ostlehne der links vom Ürmösi Töpepatak sich erhebenden Tithonkalkklippe Sólyomkő entdeckte ich im Liegenden des Kalles in einem sehr kleinen Aufschluß des Waldbodens schmutzigbraunen, feinkörnigen Quarzsandstein anstehend, petrographisch entsprechend dem Doggersandstein des Königstein und Nagybagymás. Auch nach seiner

Lage im Liegenden des Tithonkalkes bin ich geneigt diesen Sandstein als Dogger zu betrachten, wenngleich Versteinerungen fehlen. Sehr beschränkte Vorkommnisse des gleichen Sandsteins beobachtete ich an der Basis der Basis kleiner Kalkklippen östlich vom Apácaer Mészpaták.

Callovien. Geschieferter Hornsteinkalk, der charakteristische Callovienshorizont des Brassóer Gebirges konnte an folgenden Orten nachgewiesen werden: 1. bei der Kalkklippe im Apácaer Mészpaták zwischen Tithon und Dogger; 2. in steilen Schichtköpfen anstehend an der Westseite des aus Tithonkalk bestehenden, gegen den Ürmösi patak sich erstreckenden 853 m Ausläufer des Nagy-Feketehegy; 3. an der Basis des Tithonvorkommens im Mészkemencepaták, in der Gegend des Olddurchbruches.

Malm. FRANZ HERBICH stellt auf seiner geologischen Übersichtskarte des Széklerlandes in der Mitte des Olddurchbruches einen Nord-Süd verlaufenden zusammenhängenden Tithonkalkzug dar. Der dichte helle gelblichweiße Tithonkalk bildet indessen tatsächlich nicht einen zusammenhängenden Zug, sondern tritt in Form von vereinzelt kleineren-größeren Klippen auf, welche im großen Ganzen in eine die Längsachse des Gebirges schräg schneidende Nordnordwest-Südsüdost von Alsórákos gegen Apáca verlaufende Zone eingereiht werden können. Der Kalkstein entspricht dem Tithon des Brassóer Gebirges, ist gewöhnlich dicht, gleichartig, hie und da tritt Breccienstruktur auf. Auf angewitterten Flächen sehen wir zuweilen zahlreiche Muscheldurchschnitte, aber es gelang mir nicht bestimmbare Fossilien zu sammeln. Die Schichtung ist undeutlich, die Lagerungsverhältnisse daher zumeist unklar. Südlich vom Old erheben sich einzelne Klippen zu beiden Seiten des Ürmösi Töpepaták; sie mögen einst eine zusammenhängende Zone gebildet haben die einerseits durch zahlreiche Brüche, andererseits durch die zerstörenden Wirkungen der Erosion in Stücke zerrissen wurde. An der Basis der Klippen, aber immer an sie gebunden, tritt, wie ich bereits erwähnt habe, zuweilen etwas Callovien, Dogger oder Lias auf, im Allgemeinen wird das Liegende von Werfener Schiefer, Porphyry oder Diabas gebildet.

Von dem erwähnten Klippenzug etwa 12 Km südwestlich beginnt ein zweiter Kalkzug mit den auf der Wasserscheide der Bäche von Bogát und Komána sich erhebenden Kuppen des Harhamul und Fecioni und streicht in nord-südlicher Richtung bis zu dem in meinem vorjährigen Bericht erwähnten Mutea Curtului im Oberlauf des gegen Vledény gerichteten Homeradiibaches. Das Liegende dieses Zuges ist indessen schon Glimmerschiefer, der am Westfuß des Harhamul Cacaletii mit einem Winkel von 65° nach Südost (8^b) unter den Kalk einfällt.

Requienienkalk. Im oberen Teil der Fecioni-Tithonkalkklippe neben

dem an der Westseite der Kuppe 893 m entlang führenden Weg ist rötlich und gelb gefleckter Kalk mit Requiениendurchschnitten und Korallen aufgeschlossen. Stellenweise ist dieser Kalk sandig und enthält Einlagerungen von Quarz und Glimmerschiefer-Konglomerat.

Karpathensandstein. Im Apácaer Asztalfapatak beobachten wir einen bunten Wechsel von dunkelgrauem, sandigem, glimmerreichem Tonschiefer, schmutziggrauem oder bläulichem Sandstein mit Kohlenschuppen und unbedeutenden Kohleneinschlüssen, dünnen Konglomeratlagen und dicken Kalkbänken; welch' letztere aus dem weicheren Gestein oft als Felsbildungen vorragen. Der Kalkstein enthält auf angewitterten Flächen oft Durchschnitte dickschaliger Mollusken und Korallen. Auf den Schichtflächen des Sandsteines sind Hieroglyphen-artige Vorrangungen zu sehen. Die Schichtflächen des Sandsteines sind zuweilen dicht überzogen mit verkohlten unbestimmbaren Pflanzenresten.

Diese Schichten können wir von Apáca nach Norden an den gegen das Olttal gerichteten Hängen bis unterhalb Ürmös—Ágostonfalva verfolgen. Desgleichen sind sie aufgeschlossen im Oberlauf des Ürmösi Falupatak im Liegenden von Inoceramenmergeln, im Tal des Rákpaták bis an den Engpaß des Olt streichend. In der nördlichen Fortsetzung dieses Zuges liegt jener bei Vargyas aufgeschlossene dunkelgraue dichte Sandstein, aus welchem F. HERBICH¹⁾ eine der *Rhynchonella peregrina* D'ORB. nahe stehende Form erwähnt. Die erwähnte Art ist nach SIMIONESCU²⁾ im südöstlichen Frankreich für das obere *Hauterivien* charakteristisch.

Südlich von Apáca erstreckt sich der Karpathensandsteinzug aus dem Tal des Határpatak zwischen Apáca—Szászmagyaros bis in das Quellgebiet des Bogátbaches.

Quarzsandstein. In der Gegend von Apáca lagern auf dem erwähnten, mit Tonschiefer, Konglomerat und Kalksteinbänken wechselndem Karpathensandstein, hellfarbig gelbe oder graue Sandsteinbänke. Das Gestein ist feinkörnig, hart, besteht zumeist aus in Kalkzement gebetteten Quarzkörnchen, zuweilen erscheinen auf den Bruchflächen durch Eisenoxydinfiltration entstandene bandartige Zeichnungen. Der Sandstein steht entlang des an der Südseite des Asztalfapatak zum Köveshágó hinaufführenden Weges an, oberflächlich ist er hier im Wegeinschnitt durch Auflösung des kalkigen Bindemittels zu Sand zerfallen. Oberhalb Apáca in der Nähe des Malompatak fällt er in dem 20 m hohen Steinbruchaufschluß unter einem Winkel von 20° nach Südosten 10° ein. Der

1) l. c. p. 248.

2) SIMIONESCU; Fauna cretacea superiora de la Ürmös; Akademia Romána. Bucuresci, 1899.

aus dem Nagymezőpatakta! nordwestlich zum Hosszúbérc hinaufführende Weg verläuft fast ausschließlich in diesen Sandstein; im oberen Teil des Hohlweges erscheint der Sandstein durch reichliche Eisenoxydinfiltation, welche auf unter dem Einfluß der Waldvegetation im Boden vor sich gegangene chemische Umsetzungen zurückzuführen ist, lebhaft dunkelrot oder dunkelbraun gefärbt. Das Einfallen ist auch hier unter Winkel 25° nach Südost gerichtet.

Weiter südlich bei der Einmündung des Illyéspatak in den Sajgópatak stoßt der Sandsteinzug an eine entlang einer Verwerfung emporgepreßte Tithonscholle und fällt dort etwas steiler (50°) nach Südost ein. Im Határpatak zwischen Apáca—Szászmagyaros beobachten wir wieder den vorherrschenden Einfallswinkel von 20° nach Südost.

Auch an der Westseite des Persányer Gebirges beobachten wir mehrere Vorkommen dieses Sandsteines. Auf der Chaussée von Héviz gegen Szászmagyaros gehend schneiden wir zuerst die Basaltausbrüche des Beckenrandes und den Dazittuffzug. Oberhalb des 495 m Punktes steht der feste, gelbe, hier flacher gelagerte Sandstein an. Die 20—30 m hohen Felswände des harten Gesteins engen das oberhalb und unterhalb breitere Bogáttal ein, so daß beim Bau der Landstrasse hier Sprengungen nötig waren. Der Sandstein fällt hier mit einem Winkel von 10° nach Nordwest (21^{h}). Die dünneren von zahlreichen Diaklasen durchsetzten Bänke desselben werden gegenüber der Ausmündung des Valéa Trestia gebrochen und als Strassenschotter verwendet. Der Sandstein wird hier überlagert von Bucseeskonglomerat und tritt darunter nur in den tieferen Taleinschnitten zutage, z. B. in dem romantischen Kañon des Nagypatak von Datk und in dem Einschnitt des in der Gegend des Oltdurchbruches bei Alsórákos mündenden Várpatak. Am letzteren Orte fällt er mit einem Winkel von 12° nach Nordost 2^{h} ein. Außer einigen schmutziggrünen fucoidenartigen Pflanzenabdrücken fand ich in dem Sandsteine keine Versteinerungen, eine genaue Altersbestimmung ist also derzeit noch nicht möglich, jedenfalls ist er jünger als der Tithonkalk und älter als das Bucseeskonglomerat.

Gault-Cenomankonglomerat. Das vorherrschende Gestein des Persányer Gebirges ist das auch im Brassóer Gebirge so verbreitete Bucseeskonglomerat. In einer Mächtigkeit von mehreren 100 m überdeckt dasselbe die älteren Bildungen. Besonders gilt dies von dem südlich der Strasse Héviz—Szászmagyaros gelegenen Gebirgsabschnitt. Hier finden wir auf einer Fläche von etwa 100 Km² in den tiefsten Bacheinschnitten (600 m) und den höchsten Gipfeln (1104 m) immer nur dasselbe grüngraue, harte, dickbankige Konglomerat. In hartem Kalkzement liegen durchschnittlich faust- bis kopfgroße Kalkstein, Gneis, Glimmerschiefer,

Sandstein, Quarz, Diabas, Porphygerölle. Am größten sind die Kalk-einschlüsse, aber so riesige Stücke, wie sie vom Bucsecs bekannt sind, habe ich hier nicht gefunden. Stellenweise, aber im begangenen Gebiete immer nur untergeordnet, kommen auch sandige Zwischenlagen vor. Die Schichtung ist nicht überall deutlich erkennbar, besonders regelmäßig sind die Schichtflächen an der Ostseite des Krizbaer Várhegy, wir beobachten dort andauernd ein Einfallen nach Südost (140°) unter einem Winkel von 20° . In dem Valea Dabdjisului genannten oberen Ast des Kománaer Baches lagert das Konglomerat diskordant auf Glimmerschiefer. Im Flußgebiet des Bogátpatak schließt der Kövespatak im Liegenden des Konglomerates von Diabas durchsetzte Werfener Schiefer auf. Im Oltdurchbruch und westlich vom Bogáter Bach erheben sich aus der Konglomeratumhüllung Tithon- und Neokomkalkklippen. Im Datker Nagypatak lagert das Konglomerat konkordant auf dem gelben quarzreichen Neokomsandstein. Es schneidet und bedeckt als Transgressionsbildung eines fortschreitenden Meeres die verschiedensten Gesteine.

Inoceramenmergel. Westlich von Úrmös, im Tal des Falupatak und von hier über den Rücken Rakottyás in das Tal des Bodi oder Kovácpatak hinüberstreichend sind kalkreiche gelbliche oder graugrüne, zuweilen rötlich gefleckte Mergel aufgeschlossen. Schon F. HERBICH hat im Einschnitt des Falupatak Inoceramen gesammelt und die Ablagerung daraufhin für Senon erklärt. Als ergiebigster Fundort erwies sich der südliche kahle, von Gräben zerfurchte Südhang des Rakottyás über dem Kovácpatak.

Ein weiteres Mergelvorkommen befindet sich westlich von Szászmagyaros neben der Landstrasse. Von Szászmagyaros nach Westen bilden ungefähr bis zum Waldrande Pliozänablagerungen das Hügelland zu beiden Talseiten. Von dem Waldrande an bis zum 576 m Punkt des Weges steht in den Gräben rechts und links des Tales kalkreicher, grünlichgrauer Mergelschiefer an. Fossilien fand ich hier nicht. Das Gestein stimmt jedoch mit dem Úrmöser Inoceramenmergel sehr gut überein. Im Liegenden erscheint auch hier jener Tonschiefer-Sandsteinschichtkomplex, der in Úrmös unter dem Mergel liegt.

Im Oberlauf des Datker Nagypatak breitet sich inmitten den höheren Konglomeratbergen Gruiul Rosul, Hosszúbérc und Malomkötető, niedrigeres flachrückiges, meist als Weideland benutztes hügeliges Gelände aus. Es besteht aus sandigen Tonschiefern und Mergeln. In einem Wasserriß der Weide zwischen Poklospatak—Kövespatak fand ich schlecht erhaltene Inoceramen, wonach diese Ablagerung vielleicht gleichalterig sein kann mit dem Úrmöser Inoceramenmergel.

Hierher können wir auch das kleine Mergelvorkommen längs des

an der Westseite des Apácaer Mészpatak führenden Weges rechnen, wo ich mit den Ürmöser übereinstimmende Ammoniten fand. Die Veröffentlichung der von F. HERBICH im Ürmöser Mergel gesammelten, im Siebenbürg. Museum in Kolozsvár aufbewahrten Fauna verdanken wir SIMIONESCU,¹⁾ der ebenso wie HERBICH, die Ablagerung auf Grund der Fauna in das Senon einreicht. Das von mir gesammelte Material harret noch der Bearbeitung. Der hervorragende Kenner unserer mesozoischen Faunen E. VADÁSZ hat jedoch nach flüchtiger Durchsicht meiner Sammlung die Ansicht geäußert, daß der Charakter der Ammoniten mehr für Barrême als Senon spricht. Die Frage über das Alter der Ürmöser Mergel ist also noch unentschieden.

Mesozoische Eruptivgesteine.

Da S. v. SZENTPÉTERY²⁾ über die mesozoischen Gesteine des Olt-durchbruches eine eingehende Studie veröffentlicht hat, kann ich mich hier darüber kurz fassen. Im Tale des Ürmösi Töpepatak bis zu dessen Quelle und jenseits der Wasserscheide im Apácaer Mészpatak sind die Triasschiefer so dicht durchsetzt von Diabas, Porphyr und deren Tuffe, daß die genaue Fixierung derselben selbst auf der 1:25.000 Karte nicht möglich ist. Auch in dem Einschnitt des zum Bogátbach fließenden Kövespatak ist der Diabas an Werfener Schiefer gebunden und wird von Porphyr begleitet. Im Allgemeinen kann gesagt werden, daß Diabas und Porphyr gemeinsam oder nahe bei einander auftreten. SZENTPÉTERY hat nachgewiesen, daß der Porphyr älter ist als der Diabas. SZENTPÉTERY meint, daß die Ausbrüche vor dem Lias stattfanden. Nach VADÁSZ³⁾ enthalten die betreffenden Tuffe Einschlüsse von Liaskalk, die Ausbrüche müssen also nachliassisch sein, mit Sicherheit fanden sie vor Absatz der Tithonkalke statt, sowohl der Ürmösi Töpe, als auch der Köveshegy lagern auf Diabas und Porphyr.

Tertiärablagerungen.

Obermediterrän. Die älteste mit Sicherheit als Tertiär nachweisbare Ablagerung des Gebietes, welche unmittelbar auf mesozoischen Bil-

¹⁾ l. c.

²⁾ S. v. SZENTPÉTERY: Die mesozoischen Eruptivgesteine der Südhälfte des Persányer Gebirges. Múzeumi Füzetek Bd. IV. Kolozsvár, 1910.

³⁾ E. VADÁSZ: Geologische Beobachtungen im Persány und Nagybagmás. Jahresbericht der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt für 1914. Budapest.

dungen lagert, ist Dazittuff. Bei Datk kommen in den unteren Horizonten harte; widerstandsfähigere, dickere Bänke vor, welche zu Bausteinen gebrochen werden. Auch die in Alsórákos zu Bauten verwendeten Dazittuffblöcke stammen aus Datk. Im Bogátbachtal neben der Reichsstrasse ist der Dazittuff teils von Basalt überdeckt, andererseits hat der Bach sein Bett in den das Liegende bildenden Kreidesandstein eingeschnitten, so daß wir neben der Strasse nur sehr unbedeutende Dazittuffaufschlüsse wahrnehmen, nördlich vom Weg zwischen den Punkten 495 und 520 m. Die Höhen Kopteteje und Csapodó bestehen ganz aus Dazittuff. Größere Flächen werden von Dazittuff bedeckt in dem Valea Trestia, welches bei dem Sandsteinbruch an der Landstrasse von Süden her in den Bogáter Bach mündet.

Gegen das Hangende geht der Dazittuff in die *Tonschiefer der Mezőséger Schichten* über. Weiter südlich sind Mediterrantone mit einigen Dazittuffzwischenlagen im Körtepatak bei Datk aufgeschlossen. Auch am Südwestende von Datk erscheinen die Schichten unter diluvialem Schutt.

Sarmatische Stufe. Westlich von Alsórákos sind in den tiefen Wasserrissen des Bércalja härtere und mürbere Sande mit Sandsteinkongregation und Konglomeratlinsen aufgeschlossen, sie enthalten einzelne dünnere Tonschieferzwischenlagen. Das Einfallen ist östlich gerichtet scheinbar unter den Salzton des Rákoser Sósptak. Besonders gute Aufschlüsse dieser Schichtgruppe finden wir in dem an der Ostseite des Bércalja eingetieften Tal des Borbáspatak. Dort sammelte ich einige Fossilien, deren Bestimmung ich Herrn Oberbergrat Gy. HALAVÁTS verdanke:

Cardium lentisulcatum MÜNST.

„ *obsoletum* EICHW. var. *vindobonense* PARTSCH

Tapes gregaria PARTSCH

sie beweisen das sarmatische Alter dieser mit Winkel 25° nach Ost 8^h fallenden Schichtgruppe.

Auch das grobe Konglomerat des Salimbitalen an der Lehne des Leshegy südlich des Olt zwischen Mátéfalva und Datk ist sarmatisch. Dem Bacheinschnitt folgend finden wir in der Nähe des Waldrandes in großer Zahl am Boden liegende ausgewitterte Schalen von

Cerithium pictum BAST.

Neritodonta sp.

Auch LÖRENTHEY¹⁾ erwähnt diesen Fundort. Weiter westlich sind die

1) LÖRENTHEY I.: Ujabb adatok a székelyföldi szénképződés földtani viszonyairól. Értesítő az erdélyi múzeumegyl. orvos-term.-tud. szakoszt. 1895. II. term. tud. szak. p. 318.

bei Oltbogát unter der Basaltdecke am Terrassenrande aufgeschlossenen Schotter mit Tonschieferzwischenlagen wohl ebenfalls als sarmatische Ablagerung anzusehen.

Pannonische (pontische) Schichten. Die in der Erdövidék und der Hárómszék so verbreiteten pontischen Süßwasserschichten hat FRANZ HERBICH entdeckt und gemeinsam mit NEUMAYR beschrieben.¹⁾ In neuerer Zeit hat I. LÖRENTHEY²⁾ diese Bildungen zum Gegenstande von Spezialstudien gemacht. Nach LÖRENTHEY beginnen die Pliozänschichten am linken Oltufer nördlich von Szászmagyaros im Határpatak zwischen Szászmagyaros—Apáca. Ich konnte sie noch etwa 6 Km weiter nach Süden verfolgen.

Für die Bestimmung des in diesen Schichten gesammelten Materials bin ich Herrn Oberbergrat J. v. HALAVÁTS zu Dank verpflichtet.

Im Brückegraben dem südlichen Parallelbach des Határpatak fand ich

Dreissensia Münsteri BRUS.
Hydrobia Eugeniae NEUM.
 „ *transitans* NEUM.
Bythinia labiata NEUM.
Vivipara sp.

Die Tonschiefern der Rutschung an der Berglehne „Schlicht“ neben der Landstrasse oberhalb Szászmagyaros lieferten:

Limnocardium Fuchsi NEUM.

Westlich von Szászmagyaros im Sandsteinbruch wird eine Sandsteinbank dicht erfüllt mit Schalen von

Dreissensia Münsteri BRUS.

Den Aufschluß im Steinisch- oder Steingraben hat schon HERBICH erwähnt. Dort sammelte ich

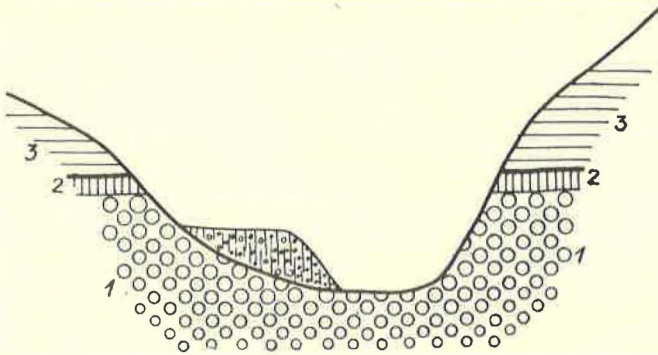
Valvata piscinalis NEUM.
Hydrobia transitans NEUM.
Bythinia labiata NEUM.
Vivipara sp.

Die Ablagerung findet sich auch im Nasspichgraben, wo *Dreissensia Münsteri* BRUS. vorkommt und auch in dem Einschnitt des Hattertgraben zwischen Szászmagyaros—Veresmart.

1) HERBICH F. u. M. NEUMAYER: Die Süßwasserablagerungen im südöstl. Siebenbürgen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1875, Bd. XXV, p. 401—431.

2) l. c. p. 198—211.

Weiter südlich im Becken des Burzenlandes verschwinden die Schichten unter mächtigen diluvialen Schuttkegeln und Terrassen. Nach LÖRENTHEY sind sie in nördlicher Richtung bis zu dem Lapátbükkberg von Apácza zu verfolgen, er tadelt, daß auf HERBICH's Karte des Széklerlandes auch nördlich von Ürmös Pliozän angegeben wird. HERBICH's Vorgang ist indess richtig, denn zwischen Ürmös—Ágostonfalva bedecken die pontischen Schichten tatsächlich ein großes Gebiet. An der Berglehne unmittelbar neben der Landstrasse Ürmös—Ágostonfalva steht zwar Karpathensandstein und Konglomerat an, die auf der Karte von HERBICH fehlen, aber in den oberen Abschnitten der Wasserrisse am Rande der von Bohnerzton überdeckten flachen Rücken Külső-Cseréje, Nagy-Cseréje, Aratástető sind die fossilreichen Pliozänschichten überall vorhanden.



Figur 1. 1. Grober Schotter mit Unionen (pliozän); 2. Sumpfton mit Pflanzenabdrücken (pleistozän?); 3. Basalttuff (pleistozän?); 4. Altholozäne Terrasse.

Gute Aufschlüsse mit *Dreissensia Münsteri* BRUS. fand ich in den rechtsseitigen Nebenästen des in der Nähe der Eisenbahnbrücke der Oltenge mündenden Rákpatak. Ein guter Fundort ist hier der durch Rutschungen entblößte Hang neben dem an der Nordseite des Kerekdomb entlang fließenden Graben. Dort sammelte ich:

Dreissensia cristellata ROTH

Planorbis transilvanicus NEUM.

Hydrobia prisca NEUM.

Bythinia adnata NEUM.

Neritina crenulata KLEIN

Valvata Eugeniae NEUM.

„ (*Carinifex*) *quadrangula* NEUM.

„ *piscinalis* MÜLLER.

Westlich vom Persányer Gebirge waren unsere Schichten bisher nur aus der Gegend von Szászugra und Hidegkút bekannt. Es gelang mir hier ein bedeutend näher zum Olt durchbruch gelegenes neues Vorkommen zu entdecken. Der interessante Aufschluß befindet sich in dem zwischen Alsórákos—Mátéfalva von Süd in den Olt mündenden, auf der Karte 1:25.000 den Namen Groapa Sabaului führenden Graben. In dem 8 m hohen Aufschluß steht unten grober Kies in sandig-toniger Grundmasse an. Ich fand darin

Valvata piscinalis MÜLLER

Unio sp.

Neritodonta crenulata KLEIN

Über dem Schotter folgt, davon scharf abgegrenzt, eine etwa $\frac{3}{4}$ m mächtige Lage von ungeschichtetem dunkelfarbigem Sumpfton, ganz oben liegt dünnschieferiger, feinkörniger, aus vulkanischer Asche entstandener grauer Basaltuff. Die Berührungsfläche von Eruptivtuff und Ton ist reich an Abdrücken von Gräsern und Laubblättern, deren Erhaltungszustand in dem mürben, leicht in Stücke zerfallenden Gestein freilich viel zu wünschen übrig läßt. Das Schotter ist den Fossilien nach pontisch, der Sumpfton mit Pflanzenabdrücken kann schon diluvial sein, jedenfalls beweist er, daß zur Zeit der Basaltausbrüche sich hier bereits Festland ausbreitete.

F. HERBICH hat den geschilderten Schichtkomplex als pontische Ablagerung betrachtet, I. LÖRENTHEY reiht die Schichten in den unteren Horizont der levantischen Stufe, bemerkt aber, daß wir es mit einer ganz isolierten, zum größten Teil aus neuen Arten bestehenden Fauna zu tun haben, welche nur schwierig mit den Faunen anderer Orte verglichen werden kann, was die sichere Horizontierung sehr erschwert. In neuerer Zeit hat Gy. HALAVÁTS¹⁾ mit Entschiedenheit für das pontische Alter dieser Schichten das Wort ergriffen. L. ROTH v. TELEGD²⁾ schlägt in einer älteren Publikation, da es zweifelhaft sei, ob diese Fauna der pontischen oder levantischen Stufe angehöre, die Benennung „pannonische Schichten“ vor. Letztere Bezeichnung ist seither in unserer Litteratur für die pontischen Schichten gebräuchlich geworden.

Die Fazies der Ablagerung ist sehr wechselnd. An der Nordseite des Kerekdomb sehen wir, daß unmittelbar am Ufer des pontischen Sees grobe Schotter abgelagert wurden. Doch schon in der Entfernung von

1) Gy. HALAVÁTS: Das Bohrloch von Nagybecskerek. Mitt. a. d. Jahrb. der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt, Bd. XXII.

2) L. ROTH v. TELEGD: Beiträge zur Kenntnis der Fauna der neogenen Süßwasserablagerungen des Széklerlandes. Földtani Közlöny, Bd. XI. Budapest, 1881.

einigen Meter gehen diese in kalkreichen, hellgrauen Ton über. Der grobe Schotter und Kies enthält besonders *Unio*-Schalenreste, in dem den Übergang vermittelnden Sand herrschen Dreissensien vor, der kalkreiche Ton, dessen Material die Inoceramenmergel des Ufergeländes geliefert haben mögen, ist außerordentlich reich an Bythinien und Hydrobien. Der dunkelgraublau gefärbte Tonschiefer der Ziegelei von Szászmagyaros und in den Rutschungen des „Schlicht“ enthält scharfgerippte Cardien. Die charakteristische Form des gelben Sandes am Rand des Aratástető, sowie im Szászmagyaroser Naßpichgraben ist *Dreissensia Münsteri* BRUS.

Auch in wagrechter Richtung ist Fazieswechsel und dem entsprechend Änderung der Fauna häufig. Einen durchgehenden Horizont scheint nur der gelbe Sand zu bilden, den ich überall oben liegend fand.

In dem von mir begangenen Gebiete liegen die pontischen Schichten gewöhnlich wagrecht, oder fallen mit sehr flachen Winkeln ein.

Andesitkonglomerat.

Von Alsórákos gegen Mirkvásár durchschreiten wir an den sanft ansteigenden Rücken Akasztófaoldala sandig-tonige sarmatische Schichten. Am Steilanstieg zu dem „Steinersch“ genannten flachen Gipfelplateau stehen kleinere und größere, mehr-weniger abgerollte, in schmutziggelber Grundmasse konglomeratartig eingebettete Andesitstücke an. An dem Abhang gegen Mirkvásár wird diese Ablagerung durch tiefe Gräben in einer Mächtigkeit von über 100 m aufgeschlossen. Keine Spur von Schichtung, das Gestein stellt sich seiner ganzen Masse nach als einheitliche ununterbrochene geologische Bildung dar. Außer Andesitblöcken von verschiedenster Größe — bis zu 1 m Durchmesser — enthält die poröse aus vulkanischer Asche entstandene Tuffmasse Einschlüsse von Quarz, Sandstein, Kalkstein, Glimmerschiefer, untergeordnet auch Dacituff. Die Bildung hält bis zu der Bachvereinigung 493 m oberhalb Mirkvásár an. Diese Ablagerung kann entstanden sein als gewaltiger, durch eine Eruption der Hargita verursachter Schlammfluß der das damals schon vorhandene Homoródtal erfüllte und sich in demselben abwärts bewegte. Auch weiter westlich in den Steinbrüchen von Kacza ist dies Andesitkonglomerat aufgeschlossen. Auf dem von Alsórákos nordwärts sich erstreckenden flachen Rücken verfolgen wir es gegen Zsombor. Nach Südwest reicht es über den Keselyü, den Gipfel des Großer Koppel an dessen Nordhang umfließend bis über das vereinigte Homoródtal hinaus, jenseits desselben auf der Höhe von Szászugra endigend. Das Liegende desselben bilden dort die *Dreissensia* führenden pliozänen Süßwasser-

schichten. A. Kocu¹⁾ schreibt über das Szászgrauer Andesitkonglomerat: „die Einschlüsse werden vorwiegend von blasig-schlackigem Basalt gebildet, daneben kommt noch Amphibol-Pyroxenandesit vor.“ Es ist dies ein Irrtum, wozu der basaltähnliche Habitus des Hyperstenandesites Veranlassung gab, Basalteinschlüsse fehlen. Trotzdem kann dieser Ausbruch der Hargita zeitlich mit der Tätigkeit der Basaltvulkane am Oltknie zusammenfallen, denn bei Hidegkút liegt Basalttuff auf den gleichen pontischen Schichten, aus welchen ich *Dreissensia Münsteri* Brus., *Bythina labiata* NEUM., *Neritina* sp. sammelte.

Basaltausbrüche.

Die Randpartie des siebenbürgischen Tertiärbeckens zwischen Alsórákos—Kőhalom ist besonders interessant durch die dortigen Basaltausbrüche. Dieses Basaltgebiet hat A. Kocu²⁾ in seinem grundlegenden Werk anschaulich geschildert. Außer den von Kocu aufgezählten 5 Basaltvulkanen fand ich noch drei bisher unbekannte Eruptionspunkte.

1. 4 Km nördlich von Alsórákos, oberhalb der Vereinigung von Kürtöllőpatak—Sóskút patak am Südhang der Höhe 507 m stehen 10—100 cm dicke Basalttuffbänke mit dünnen Tonschieferzwischenlagen in 15 m hoher kahler Felswand an. Sie fallen mit 5° Neigung nach Süd ein. Der Tuff ist von grauer oder bräunlicher Farbe, mürbe und enthält in der aus vulkanischer Asche entstandenen Grundmasse erbsen- bis haselnußgroße Lapilli, seltener bis kopfgroße Bomben dichten Basaltes. Einschlüsse von Kalkstein und Kreidekonglomerat. Etwas weiter in der Enge des Kürtöllőpatak sind in 10 m hohem Aufschluß des Ufers die unteren Horizonte der Basalttuffablagerung aufgeschlossen; der Tuff ist hier nicht in Bänke gegliedert, sondern bildet eine gleichartige zusammenhängende Masse mit sehr vielen Einschlüssen von Dacittuff¹⁾ und blasiger Basaltschlacke. Weiter oberhalb im Tale steht an beschränkter Stelle auch schwarzer, dichter Basalt von kugelig-schaliger Absonderung und darüber von blasig-schlackiger Struktur an. Der Basalttuff hält über 1 Km weit, bis zur Krümmung des Kürtöllőpatak bei 580 m an.

2. Östlich von dem Wegräumerhaus bei 540 m der Reichsstrasse im Bogáttal erhebt sich der Grujul Rosul (roter Berg) zu 724 m. In dem Wegeinschnitt auf dessen Gipfel finden wir auf einer Strecke von etwa 500 m nußgroße Basaltlapilli und größere Stücke von dichtem Basalt.

In dem zwischen Grujul Rosul und Kopteteje entspringenden Wald-

1) l. c.

2) l. c.

graben, welcher in der Nähe des Wegräumerhauses in den Bogáter Bach mündet, sind in etwa 100 m Mächtigkeit Bänke von Basaltasche und Lapilli aufgeschlossen mit Zwischenlagen von groben Basaltbomben und Einschlüssen des durchbrochenen Gesteins (Dacittuff, Kalk, Neokomsandstein). Unten liegt in einer Dicke von etwa 40 m dichte Basaltlava in bankig-blöckiger Absonderung. Das Liegende des Basaltes bildet Kreidekonglomerat. Zwischen Basalt und Konglomerat beobachten wir eine etwa $\frac{3}{4}$ m dicke Lage von gelbem, tonigem Verwitterungsboden. Dieses Vorkommen erlaubt den Schluß, daß zur Zeit des Basaltausbruches hier Festland war.

3. Südwestlich von obigem Vorkommen fand ich auf dem bewaldeten, auf der Karte mit Vörös dombó (roter Hügel) bezeichneten Berg-

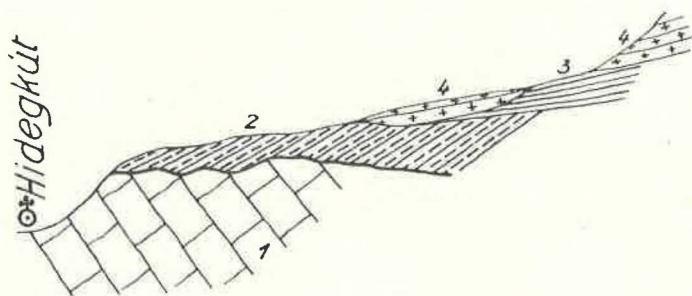


Fig. 2. Profil bei Hidegkút.

1. Requienienkalk; 2. Dacittuff mit Schotterzwischenlagen; 3. pliozäne Süßwasserschichten; 4. Basalttuff.

rückenteil ebenfalls Basaltlapilli und Bomben, nach der Größe der Schlackenstücke liegt auch hier eine selbständige Eruptionsstelle vor.

Der imposanteste Basaltaufschluß ist der Steinbruch von Alsórákos. Durch den Großbetrieb des Steinbruchunternehmens ist die in 50 m relativer Höhe über dem Olttal gelegene, von dem Sósokútpatak bis zum Cserepatak sich erstreckende Basaltdecke ihrer ganzen Länge nach aufgeschlossen. In Friedenszeiten verdienen hier etwa 400 Arbeiter ihr tägliches Brot. In senkrechter Wand ragt ein Wald von 20—30 m hohen Basaltsäulen empor. Über dem Säulenbasalt liegt, wie schon Kocsi beschreibt, obgleich zur Zeit seines Hierseins die großartigen Aufschlüsse noch nicht vorhanden waren, blöckiger kokkolithischer Basalt und blasige Basaltschlacke. Die regelmäßige schöne Kuppe des Kerekhegy oder Kápolnahegy, welche sich auf der Basaltdecke erhebt, besteht aus Lapilli und losen Schlackenstücken und bezeichnet die Lage des Hauptkraters.

Unter der Lavadecke liegt, besonders im Körtöllőpatak aufgeschlossen, aber auch in dem Gelände vor dem Steinbruch zutage tretend schmutziggelber Basalttuff mit Kalk und Dacittuffeinschlüssen.

Schichtstörungen, welche durch die Ausbrüche verursacht wurden, habe ich in der Nähe der Basaltvulkane nicht bemerkt, offenbar drang das dünnflüssige Basaltmagma entlang von schon lange vorher entstandenen Bruchspalten empor, ohne die Lagerung der durchbrochenen Schichten zu beeinflussen.

Die Basaltdecken von Alsórákos, Mátéfalva, Oltbogát und Héviz breiten sich alle in gleichem Niveau auf einer den gegenwärtigen Talboden um etwa 20 m überragenden Terrasse aus, diese Terrasse kann im Olttal abwärts bis zum Vöröstoronypaß verfolgt werden. Die Tätig-

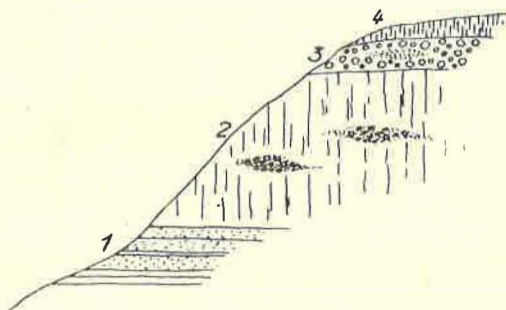


Fig. 3. Aufschluß im Steinischgraben bei Szászmagyaros.

1. Pliozäne Süßwasserschichten; 2. lößartiger Ton mit Sandstein- und Schotterlinsen;
3. Schotter; 4. bohnerzführender Ton.

keit dieser Basaltvulkane fällt also in die gegenwärtige Festlandperiode. Nach A. Koch¹⁾ erfolgten die Ausbrüche im unterlevantischen Zeitabschnitt, da bei Hidegkút pliozäne Süßwasserschichten eine Zwischenlage im Basalttuff bilden. Ich habe den Aufschluß von Hidegkút besucht und fasse die Lagerungsverhältnisse in der durch nebenstehendes Profil veranschaulichten Weise auf.

Die Dreissensia-Schichten liegen demnach nicht zwischen, sondern unter dem Basalttuff.

Bewiesen wird die Richtigkeit meiner Auffassung durch die Tatsache, daß die scheinbar im Liegenden der Mergel auftretenden Tuffe Einschlüsse desselben Mergels enthalten.

1) l. c.

Südlich von Szászmagyaros breiten sich am Westrand der tiefen Senke der Bárcaság mächtige Diluvialterrassen aus, anschließend an die in meinem vorjährigen Bericht erwähnten Vledény—Szunyogszékér Terrassen. Auch hier können wir 2 Niveaus unterscheiden, das untere in ungefähr 30 m, das obere in etwa 50 m relativer Höhe über dem Talboden. Die obere Terrasse steigt nach West allmählich an und geht in die am Rand des Gebirges am Ausgange der Täler angehäuften aus feinkörnigem Schotter und Kies bestehenden flachen Schüttkegel über. Der Terrassenrand ist gut aufgeschlossen in dem tiefen Einschnitt des „Steinischgraben“ südlich von Szászmagyaros. Unten in flacher Lagerung tonig-sandige pontische Schichten mit Schalen von *Vivipara*, *Dreissensia*, *Bythinia*, *Valvata*, *Hydrobia* und *Neritodonta*. Darüber in einer Mächtigkeit von etwa 25 m rötlichgelber, ungeschichteter, sandiger, lößartiger Ton mit linsenförmigen Einlagerungen von Kies und Sand. Ich fand darin unbestimmbare Reste von Säugetierknochen. Oben 5 m grober Schotter mit Sandlinsen, welcher auf der hier tischgleich ebenen Terrasse noch überdeckt wird von einer 4 m dicken Bohnerztonlage. Bohnerzton ist die verbreitetste Bodenart des begangenen Gebietes, nicht nur die Terrassen sind damit überdeckt, sondern wir finden ihn auch im Inneren des Gebirges überall an den flacheren Lehnen. Nur ausnahmsweise wird die Ackerkrume von dem Verwitterungsprodukt des anstehenden Gesteins gebildet, so z. B. auf dem Hügelrücken des „Hegyút teteje“ bei Apáca, dessen zäher, schwerer, schwarzer Tonboden, wie die vielen Cardiumschalenbruchstücke beweisen, als Verwitterungsprodukt pontischer Tonschiefer aufzufassen ist. Von Interesse ist, daß auch die Oberfläche der Basaltdecken von Héviz—Bogát und Mátéfalva von mehrere Meter mächtigem Bohnerzton überlagert wird, so daß Basaltlava nur in den tieferen Grabeneinschnitten aufgeschlossen ist. Von den Kuppen der Basaltberge ist die Bohnerztonhülle indessen an vielen Stellen schon abgetragen worden, und unmittelbar aus Verwitterung des Basaltes entstandener dunkelroter Ton bedeckt deren Hänge. In trockeneren Jahren wie 1915, ist der Bohnerzton ein sehr ergiebiger Weizenboden, in nassen Jahren hingegen sammelt sich im undurchlässigen Ton zu viel Wasser an und verursacht Mißernten. Wegen der Wasserundurchlässigkeit des Bohnerztones sind ebene Stellen der Terrasse dem Baumwuchs ungünstig. Auf dem Terrassenabschnitt „Rote Hülle“ westlich von Szászmagyaros sind in den überaus feuchten Jahren 1912 und 1913 sehr viele, schöne alten Eichen zu Grunde gegangen. Am Rande der Terrassen hingegen, wo Gräben und Wasserrisse den Boden entwässern, gedeihen auch Obstbäume vortrefflich und bringen reichen Ertrag, besonders Birnen und Äpfel, dies ist z. B. der Fall in den Gärten der Ortschaft Krizba.

Wie hervorragend geeignet die aus feinem Kies und Bohnerz bestehenden, von Gräben durchfurchten Schuttkegel am Gebirgsrand sich zur Kultur von feinem Tafelobst eignen, zeigt die schöne Obstanlage des M. HORVÁTH nordwestlich von Krizba. Leider ist von den Hausgärten der Dörfer abgesehen dieser 8 Joch große und seit Jahren schöne Erträgnisse liefernde Obstgarten der einzige am ganzen Gebirgsrande. Mit ein wenig Unternehmungsgeist, Ausdauer und verhältnismäßig geringem Kapital könnten Einnahmen von vielen tausend Kronen erzielt werden in diesem, jetzt nur von dürftigen, vernachlässigten, mit Weiden und Erlengestrüpp durchwucherten Hutweiden bedeckten Gebiet.

Auch an der Westseite des Gebirges ist Bohnerz die herrschende Bodenart.

Echter, typischer Löß deckt den Hang über Ágostonfalva, welcher in dem bei dem oberen Dorfende hinaufführenden Hohlwege sehr gut aufgeschlossen ist. Zu unterst liegt dort Sand mit Kies, darüber $\frac{1}{2}$ m mächtig schieferiger, aber sonst lößähnlicher Ton, darüber mindestens 6 m dick gleichartiger, ungeschichteter, von senkrechten Haarröhrchen durchzogener gelblichbrauner, sehr feinkörniger typischer Löß, welcher Schalen von *Pupilla muscorum*, *Helix hispida*, *Succinea oblonga* enthält.