

5. Der Westrand des Krassó-Szörényer (Banater) Gebirges in der Umgebung von Illadia, Csiklova und Oravicza.

VON LUDWIG ROTH V. TELEGD.

Um meine Aufnahmen nach Süd und West mit den bereits kartirten Gebieten in Zusammenhang zu bringen, wählte ich im Sommer d. J. 1888 vor Allem das östlich von Illadia gelegene «Valea mare»-Waldhaus als Ausgangspunkt, von wo ich dann — nach Osten hin grösserentheils im Anschlusse an meine Arbeit des vorhergegangenen Jahres — die Aufnahme nach N. fortsetzte. Die südliche Grenze des begangenen Gebietes bildete mithin der Südrand des Specialblattes L₁₄ (1 : 144,000) (in der Linie Poiana Flori—Csóka Bozovits bei Illadia), wo ich die Verbindung mit der Aufnahme meines geehrten Freundes J. BöckH herstellte, während ich nach W. hin (Illadia—Oravicza) mit meiner Kartirung mich an die Aufnahme HALAVÁTS's v. J. 1884 anschloss. In nördlicher Richtung gelangte ich über die Oraviczaer Tilva mik und Tilva mare bis zum Kostur (Zuckerhut), sowie bis zum Cracu Gorun (hier gleichzeitig bis zur Wasserscheide des Lissava- und Oraviczaer Werks-Thales), östlich aber bildet die Grenze des aufgenommenen Gebietes eine Linie, welche Marilla mit den Punkten: Tilva Oknar, Kentar-Weg (Südabfall der Tilva Szina), Minis-Thal, Batura-Waldwiese, Conuna, Poiana ursonie und Poi. Flori — verbindet. Mein Aufnahmsgebiet fällt daher auf die Sectionsblätter $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXV.}}$ NO. und $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. der Generalstabs-Karte (1 : 25,000).

Das umschriebene Gebiet setzen vorherrschend mesozoische, untergeordneter paläozoische Gebilde zusammen; Eruptivgesteine treten in zusammenhängender Masse und in zahlreichen kleinen Aufbrüchen zu Tage.

Der Gebirgsbau in diesem Theile des Westrandes entspricht demjenigen des unmittelbar östlich sich anschliessenden Gebietes. Die Züge streichen auch hier nach NO—NNO, und lässt sich diese Streichungsrichtung von den krystallinischen Schiefen an, durch die paläozoischen und mesozoischen Bildungen hindurch (an einzelnen Punkten auch bei den

Kreide-Ablagerungen) constatiren. Bei den krystallinischen Schiefern beobachtete ich diese Streichungsrichtung im Valea mescajeni bei Illadia und im linken Gehänge des Oraviczaer Thales bei Oravicza.

Senkrecht auf die herrschende Streichungsrichtung erfolgte — als Product des in Wirksamkeit gewesenen Seitendruckes — eine *wiederholte synklinal und antyklinal Faltung*, was sich namentlich bei den jurassischen Ablagerungen beobachten lässt.

In der Linie Illadia—Oravicza und in der weiteren nördlichen Fortsetzung tritt das krystallinische Schiefer-Grundgebirge neuerdings zu Tage. Dieses kartirte Herr HALAVÁTS und nach ihm* tritt dasselbe in der erwähnten Linie nur als schmales Band auf. Dass diese krystallinischen Schiefer der oberen (III.) Gruppe derselben angehören, wie das bereits HALAVÁTS in seinem citirten Berichte aussprach, kann ich auch meinerseits bestätigen. Es entsprechen demnach diese krystallinischen Schiefer den in meinem vorjährigen Berichte** skizzirten, die in der Gegend der Tilva Predilcova und längs der Karas — gleichfalls nur in schmaler Zone — erscheinen.

I. Paläozoische Bildungen.

Den krystallinischen Schiefern aufgelagert oder zwischen Jurakalk eingekleilt, tritt auf dem in Rede stehenden Gebiete *Sandstein* und *Schieferthon* auf.

Die südlichsten Vorposten dieser Ablagerungen finden sich in ganz kleinen Parteien bei Illadia, an West- und Südwest-Abfall der Kuppe mit 407 *m*/ des «Dimpu de la Groce» (zwei zwischen den Jura-Kalk und Mergel eingeklemmt, die dritte, südlichste kleine Scholle bereits auf dem von sarmatischen Sedimenten überdeckten Gebiete). Das hier auftretende Gestein ist Sandstein, und zwar besteht die östliche der ersterwähnten zwei Parteien, die an der Oberfläche als kleines, dünnes Bändchen erscheint, aus grünlichgrauem, hartem oder, wenn verwitternd, mürberem Sandstein, der auch schiefrig wird und Spuren schlecht erhaltener Pflanzenreste aufweist, während die westliche, verschwindend kleine Partie in herumliegenden Stücken und Blöcken schiefrigen, röthlichen Sandstein beobachten lässt.

Im rechten Gehänge des Valea mare (grossen Thales), am Ostende von Illadia, tritt dann, den krystallinischen Schiefern aufgelagert und zu kleinem Theil noch von sarmatischem Thon und Schotter verdeckt, glim-

* Bericht über die i. J. 1884 in der Umgebung von Oravicza und Román-Bogsán durchgeführte geologische Detailaufnahme. (Jahresbericht d. kgl. ung. geolog. Anst. v. J. 1884. pag. 108.)

** Die Gegend südlich von Steierdorf und östlich von Steierdorf-Anina. (Jahresber. d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1887. pag. 124.)

meriger, quarzitischer Sandstein auf, der ausser den abgerollten, kleinen Quarzkörnern auch grössere Gerölle von krystallinischen Schiefen und Quarz enthält, wodurch er stellenweise conglomeratisch wird. Auf diesen Sandstein folgt im Hangenden dunkelgrauer, von Calcitadern durchzogener, stark bituminöser und örtlich Spuren schöner Schwarzkohle zeigender, dünngeschichteter, mergeliger Kalk, der nach OSO. fällt. Diesem folgt wieder (röthlicher) glimmeriger Quarzsandstein, dem abermals dünnplattiger, bituminöser Kalkmergel aufliegt. Das Hangendste bildet nochmals der Quarzsandstein, worauf dann in concordanter Lagerung (nach OSO. einfallend) der Malmkalk folgt. Diese ganze Ablagerung hat 40 *m*/ Breite. Am Weg oben am Cracu (N-lich), liegt dem Grundgebirge (Hornblendeschiefer) unmittelbar eine Bank blaugrauen, bituminösen, schwärzlichen Hornstein führenden Kalkes auf, worauf der erwähnte, hier arkosenartige, stellenweise auch frische Feldspäthe zeigende Sandstein folgt, der im Hangendsten auch von Kalkspathadern durchschwärmt ist. Im Hangend dieses lagert dünn-schiefriger Mergel und dann Malmkalk. Hier keilt sich also diese Ablagerung wieder zwischen den Jurakalk ein.

Im rechten Gehänge des Valea mescajeni (Illadia N.) lagert den krystallinischen Schiefen (grafitische, chloritische Schiefer und Gneiss) grauer, von Kalkspathadern und Hornstein reichlich durchzogener, bituminöser Kalk auf. Diesem folgt dann vorherrschend rother, gröberer und feinerer Sandstein, der in dem gegen den Berg hinaufziehenden Graben gut aufgeschlossen ist. Der Sandstein, dessen Material den krystallinischen Schiefen entstammt, führt auch Feldspath; er ist auch grünlichgrau und, wenn verwittert, von gelblicher Färbung; seine Schichten fallen mit denen der krystallinischen Schiefer und des Malmkalkes, welch' letzterem sie sich einkeilen, übereinstimmend nach OSO. In der hangendsten Partie wird der Sandstein grau und mehr kalkig. Ueber ihm folgt dünn-schiefriger, bituminöser Mergel und dann Malm-Kalk und Mergel. Im Sandstein einen organischen Rest zu finden wollte mir durchaus nicht gelingen. Am Gehänge hinauf, bis zum Grundgebirge, verrathen herumliegende Stückchen das Vorhandensein und die weitere Fortsetzung des Sandsteines. Am Wege oben erscheint er unmittelbar den krystallinischen Schiefen aufgelagert, die er längs ihrer Grenze nach Nord als schmales Bändchen eine Strecke weit begleitet.

Am Westabfalle des Cornet mare, gegen die Kuppe mit 377 *m*/ hin, zeigt sich abermals zwischen den Jurakalk hineingepresst, oben rother, mehr mürber, nach Süd, am Gehänge gegen den Graben, sehr harter, grauer, quarzitischer Sandstein. Dieser zieht sich in schmalem und bald breiter werdendem Bändchen im linken Gehänge des Ogasu Szimi nach Nord; im rechten Gehänge des genannten Grabens dann wieder sich verschmälernd, setzt er bis zur Ausmündung dieses bei Csiklova fort. Hier erscheint im

linken Grabengehänge, dem Grundgebirge aufgelagert, gleichfalls noch eine ganz kleine Quarzsandstein-Partie.

NO-lich vom Δ mit 377 m , am Gehänge, zeigt sich zwischen dem harten, festen Quarzitsandstein untergeordnet auch weicherer, glimmeriger Sandstein, der Spuren von Pflanzenresten enthält. In der nördlichen Fortsetzung wird der Quarzsandstein ziegelroth, weisse Glimmerschüppchen sind nur vereinzelt darin zu sehen und in seiner ganzen Structur erlitt er — namentlich im linken Gehänge des Ogasu Szimi — eine auffallende Veränderung, was der Einwirkung des in diesem Graben mit ihm in Contact tretenden Trachyt-Dyke zuzuschreiben ist. Nahe der Mündung des Og. Szimi, auf dem neben dem Graben im rechten Gehänge hinführenden Wege, tritt dann sehr fein-sandiger, in Stückchen zerbröckelnder, grauer und brauner, auch gelblich- und röthlichgrauer Schieferthon auf, der auch mergelig wird und als Zwischenlagen Bänke harten, zerklüfteten sandig-mergeligen Kalkes zeigt. Diese Schichten fallen nach SO., organische Reste fand ich in ihnen nicht.

Im linken Gehänge des Csiklovaer Thales finden wir den Schieferthon und Sandstein in drei von einander getrennten kleinen Partieen.

Die östliche Partie zieht sich in dem bei der Montan-Csikovaer rumänischen Kirche ausmündenden Graben und an dessen Gehängen nach SO. zum Bergrücken hinauf, wo sie fast bis zu dem hier hinziehenden Wege sich verfolgen lässt. In dem genannten Graben, sowie auf dem Wege neben dem Graben, tritt grauer, auch bräunlich- und grünlich- bis röthlich-grauer, feiner glimmeriger Quarzsandstein mit fein-sandigem Schieferthon wechselnd auf. Die Schichten, nach 7—8^h einfallend, erscheinen im Graben in compacten Bänken harten und festen Materialen, von Pflanzenresten zeigen sie nur ganz unbrauchbare, undeutliche Spuren. In dem nach S. (gegen die Dilma) hinanziehenden Seitengraben (neben dem Weg) befindet sich ein alter aufgelassener Stollen; auf der Halde liegen sandige Schieferthon-Stücke herum, die etwas Erz führen.

Die zweite der erwähnten Partieen finden wir SW-lich der eben besprochenen, am Westabfalle der Dilma, und nach kleiner Unterbrechung — in der Fortsetzung dieser — die dritte, welch' letztere, dem krystallinischen Schiefer aufgelagert, wieder nur als ganz schmales Bändchen an der Oberfläche erscheint. Das Liegendste der zweiten, ansehnlicheren Partie bildet, der Einfallrichtung (SO—SSO.) nach, sehr harter, lichtgefärbter, in Blöcken herausstehender, quarzitischer Sandstein und Quarzconglomerat. Auf dieses Gestein folgt fein-sandiger Schieferthon mit Glimmerschüppchen, der namentlich in den tieferen Partieen dunkelgrau, in feuchtem Zustande fast schwarz ist, hie und da etwas Pyrit enthält und auch etwas bituminös wird. Spuren schlechter Pflanzenreste findet man nur sehr vereinzelt in ihm. Dieser Schieferthon geht in den hangenderen Partieen in schiefrigen, mer-

geligen Kalk über, zwischen welchem in dünnen Einlagerungen der dunkle Schiefer ebenfalls erscheint. Hierauf folgt dann dunkelgefärbter, glimmeriger Arkosen-artiger Sandstein, über diesem aber wieder Schieferthon.

Im rechten Gehänge des Csiklovaer Thales gelangt — als nördliche Fortsetzung der eben besprochenen Parteien — der mit dem Sandstein wechselagernde Schieferthon in zusammenhängender, grösserer Partie an die Oberfläche. Diese Partie setzt in nördlicher Richtung bis zum Oraviczaer Thale fort, in dessen linkem Gehänge sie, bei dem «Fuhrwesen» genannten oberen Gemeinde-Adnex von Montan-Oravicza, an der Trachytgrenze, endgiltig verschwindet. Dieser Schieferthon-Sandstein-Zug lagert seiner ganzen Längserstreckung nach den krystallinischen Schiefen auf, seine Streichungsrichtung ist eine NNO-liche, Faltung lässt er gleichfalls beobachten. An mehreren Punkten wird er von dünnen Trachyt-Dyke's durchsetzt.

Im Graben am W-Abfalle des Berges mit der röm. kath. (Wallfahrts-)Kirche in Montan-Csiklova folgen im Liegend des den genannten Berg bildenden Kalkes, nach OSO. fallend, dunkelgraue, dünnschiefrige (blättrige) und zerbröckelnde Schieferthone, die mit festen und harten, aber gleichfalls stark klüftenden, grünlichgrauen, aussen rostbraunen schiefrigen Sandsteinen wechseln; dann folgen wieder Bänke dunkelgrauen, glimmerig-sandigen Schieferthones etc. Die Schichten führen in feinen Aederchen und Pünktchen, sowie als Beschlag auch Pyrit. Nach längerem Suchen gelang es mir hier, in dem dunkelgrauen, weisse Glimmerschüppchen führenden Schieferthon einen Rest der in die Familie der Lycopodiaceen gehörigen *Walchia piniformis* SCHLOTH. sp. aufzufinden, welche Pflanze zwar auch in der oberen Abtheilung der productiven Steinkohlen-Formation schon — wenn gleich nur sehr selten — auftritt, die aber bekanntermassen in der unteren Abtheilung der Dyas oder GEINITZ's unterem Rothliegend heimisch ist, wo sie fast überall angetroffen wird.

In dem vis-à-vis der erwähnten Kirche nach W. hinanziehenden Seitengraben zeigen sich mergelige Zwischenlagen gleichfalls. Die schiefrigen Sandsteinbänke sehen äusserlich bisweilen gewissen krystallinischen Schiefen der III. Gruppe ähnlich.

Auf dem nächst der Kirche (unterhalb Calvaria) hinziehenden unteren Wege, der in die Ortschaft hinabführt, stiess ich in dem lichtgraulichen und rein honiggelben, dünnschichtigen und blättrigen, hie und da etwas mergeligen, fein glimmerig-sandigen Schieferthon auf etwas häufiger auftretende Pflanzenreste, unter denen ich:

Walchia piniformis SCHLOTH. sp.,

« *filiciformis* SCHLOTH. sp., und

Odontopteris obtusiloba NAUM.

bestimmen konnte.

Walchia filiciformis findet sich nach GEINITZ* seltener, als die *W. piniformis*, begleitet aber die letztere an vielen Orten, wo die untere Abtheilung der Dyas aufgeschlossen ist.

In Montan-Csiklova, am Eingang der Gasse, in der der Weg längs dem «Ogasu de la cruce albe» nach Oravicza führt, sind die Dyasschiefer-Schichten stark gebogen, in der Nähe des «Fürst Lobkowitz»-Erbstollens fallen sie aber wieder vorherrschend nach WNW. Dieser Stollen wurde im Thalgehänge in diesen Schichten angeschlagen, im weiteren Verlaufe des Stollenbetriebes gelangte man in den benachbarten Jurakalk und durchfuhr dann auch bald einen Trachytgang.

In der nördlichen Fortsetzung unserer Ablagerungen bildet der gewöhnlich grünlich-graue und stark zerklüftete Sandstein in dem feinsandigen, licht- und dunkelgrauen, oder auch gelb und röthlich werdenden Schieferthon Einlagerungen (Zwischenlagen), seine harten Bänke ragen aus dem oft stark verwitterten und zerbröckelnden, ganz dünnschiefrigen Schieferthon heraus. In der Nähe des Holzkreuzes, bei dem der Fussweg in den «Vadarna»-Fahrweg einmündet, ist der Schieferthon und Sandstein am Contact mit dem ihn durchsetzenden Trachyt-Dyke ein hartes, lichtbläulich-graues Gestein, das an den umgewandelten, verkieselten Jurakalk erinnert, von welchem letzterem es aber — abgesehen von den unter der Loupe sichtbaren winzigen Glimmerschüppchen — auch durch seine Dünnschiefrigkeit zu unterscheiden ist. Hierauf folgt wieder Sandstein und dunkelgrauer, glimmerig-sandiger Schieferthon von normalem Aussehen, welche Gesteine abermals von einem schmalen Trachyt-Dyke durchsetzt sind. Bis an das Nordende des Zuges setzt dann der harte Quarzsandstein und Schieferthon wechsellagernd fort; das Gestein ist zum Theil auch hier — wie das vorerwähnte — sehr hart, lichtbläulichgrau, der Schieferthon aber erscheint örtlich fast schwarz. Den Einfallswinkel der Schichten beobachtete ich hier an einer Stelle mit 55°.

Endlich konnte ich noch bei Csiklova, am NW-lichen Saume der nördlichsten jener Jurakalk-Schollen, die am SW-lichen Ausläufer des Dealu mare isolirt auftreten, sowie bei Oravicza in den Obstgärten, die sich am Berge zwischen dem Oraviczaer Thale und dem Ogasu mare ausbreiten, gleichfalls eine kleine Jurakalk-Scholle, (diese aber ringsherum) umsäumend, feinen und gröberen (conglomeratischen) Sandstein, am letzteren Punkte auch Schieferthon constatiren.

Die angeführten Pflanzen sind *Leitpflanzen* der unteren Dyas oder des unteren Rothliegend, unsere besprochenen Ablagerungen entsprechen demnach dem *unteren Rothliegend* GEINITZ's, oder den *unteren* der in unse-

* Dyas od. d. Zechsteinformation u. d. Rothliegende.

rem Gebirge von KUDERNATSCH* im «Rothen Sandstein»-Complex unterschiedenen Étagen, ebenso, wie die weiter nördlich auftretenden gleichartigen Schichten, mit deren Pflanzen STUR** sich befasste.

II. Mesozoische Bildungen.

Unter diesen haben wir es auf unserem Gebiete vor Allem mit den *Callovien-Schichten*, u. zw. mit dem südlichen Ende des in meinem vorjährigen Berichte (l. c.) skizzirten W-lichen Zuges derselben zu thun, wo dieser Zug, am Westabfalle der Conuna plötzlich sich verschmälernd, in der am Nordabfalle des Vurvu Dealu beginnenden grabenartigen Terrain-Vertiefung verschwindet. Die Schichten erscheinen hier, zwischen Conuna und Vurvu Dealu (im Osten) und der 962 *m*/ hohen Kuppe, sowie der durch eine Feuerwach-Hütte bezeichneten Kuppe in der SW-lichen Fortsetzung der letzteren (im Westen), dem lichtgelblichgrauen, dichten Malmkalk eingekleilt; sie bestehen aus Hornstein (grauen und schwarzen, aber auch lichten, weisslichen) sehr reichlich führendem, bituminösem, feinkörnigem, gelblich- und dunkelbläulich-grauem, mergeligem Kalk. In lichtigem, porösem Hornstein fand ich hier radial gerippte, doch nicht näher bestimmbare Pectines.

Oestlich von hier, südlich der Vereinigung des Szelestiuza-Baches mit dem Izvoru Rakasianului, finden wir an den Gehängen wieder die hierher gehörigen Ablagerungen, die von Süd, von Böckn's Gebiet kommend, längs der Padina ursonie — zwischen Malm- und Kreidekalk — noch eine Strecke weit zu verfolgen sind, wo sie dann aber an den Abhängen des Felsenzuges der Poiana ursonie bald ihr Ende erreichen. Diese Partie der Schichten ist als südliche Fortsetzung des in meinem vorjährigen Berichte erwähnten östlichen Zuges zu betrachten.

Die grösste Verbreitung auf unserem Gebiete erlangen die *Malm-Ablagerungen*.

Diese lassen sich von Osten her — mit vom Kreidekalk und Trachyt verursachten Unterbrechungen — bis zu dem in der Linie Illadia—Oravicza auftretenden krystallinischen Grundgebirge, beziehungsweise bis zu den Dyasschichten verfolgen, in vereinzelt kleinen Parteen aber finden sie sich den krystallinischen Schiefern aufsitzend. Ihre Schichten, die aus mit Kalkmergel wechsellagerndem Kalk bestehen, sind in der ganzen (O—W-lichen) Verbreitung — wie oben erwähnt — mehrfach gefaltet, demzufolge

* Geologie d. Banater Gebirgszuges.

** Beiträge z. Kenntniss d. Dyas- u. Steinkohlen-Formation im Banat. (Jb. d. k. k. geolog. R. Anst. 1870.)

sie gewöhnlich steil einfallen und stellenweise auch senkrecht gestellt sind. Am Contact mit dem Trachyt ist der Kalkstein entweder zu krystallinisch-körnigem Kalk umgewandelt, oder ganz verkieselt.

Im Süden, in der Gegend des Cracu Botusului und der Fața mare, wechselt der hornsteinführende oder fast hornsteinfreie, lichtgraue, dichte Kalk, der am SW-Abfalle des Cracu Botusului auch bläulich wird, mit dünn-schichtigen, untergeordneten Mergel-Einlagerungen. Die Schichten fallen mit 50—70°, an einer Stelle, in der Nähe der Szelestiuza-Baraque, nur mit 30° ein.

Bei dem «Valea mare»-Waldhaus zeigt der mergelige Kalk und dünn-schichtete Kalkmergel, der auf dem im linken Thalgehänge (neben dem Graben) nach Süd hinaufführenden Wege erscheint, schlechte Ammoniten-Fetzen und Pectines von gleich mangelhafter Erhaltung. Der Kalk führt hie und da eingesprengt etwas Pyrit und kleine Knollen von Limonit, auch Hornstein in Knollen, doch selten; die Schichten fallen nahezu nach 19^h. Weiter oben am Wege sammelte ich kleine Terebrateln. Am Wege oben, der beim Südende der Poiana nächst der Kirsia Sterpare nach Ost, gegen das Westgehänge des Vurvu Dealu hin führt, ist in 25—30 m Mächtigkeit gelblich- und bläulichgrauer, dünn-schichtiger, stark zerklüfteter und zerborstener Mergel aufgeschlossen, in dem sich nebst pygmäenhaften Gryphäen auch schlechte Ammoniten-Fetzen zeigen. Im unmittelbaren Liegend dieses, in dickbänkigerem mergeligem Kalk, finden sich schlechte kleine Terebrateln ebenfalls. Weiter im Liegend, in einer cc. 3 m mächtigen Mergel-einlagerung im Kalk, fand ich *Pecten aff. lens*, Sow. Die hierauf folgenden Schichten dichten, lichtgrauen Kalkes fallen durchschnittlich mit 50°, stellenweise mit nur 30°, an anderen Punkten wieder mit 70° nach 19—20^h ein. In der westlichen Lehne des Vurvu Dealu beobachtet man dann im Streichen der Kalk- und Mergelschichten eine wiederholte Faltung; hier fand ich in mergeligem Kalk *Perisphinctes sp.*

Im oberen Theile des Valea mare, wo dieses Thal von seinem Beginne an bis zum «Valea mare»-Waldhaus ein Längsthal ist, zeigen die Kalkschichten ein Einfallen von 60—70°; ganz oben in der «Margana»-Gegend, wo (zwischen Culme und Batatura) mehrere Wege oder Alleen sich kreuzen, fand ich im Kalkmergel den *Pecten cingulatus* Phill. W-lich vom genannten Waldhause setzt dann das Thal als Querthal seinen Lauf fort, und hier beim ersten Kalkofen, im Hangend des nach 19^h einfallenden hornsteinführenden Kalkes, lagert gelblichgrauer, dichter, Hornstein in kleinen Knollen nur selten führender Kalk mit mergeligen Zwischenlagen, in dem ich nebst einer kleinen *Ostrea sp.*, *Plicatula sp.* und *Cidaris*-Stachel *Ostrea (Alectryonia) cf. rastellata* SCHLOTH. = *O. colubrina* LMK. sammeln konnte. Nach einer von den Kreideablagerungen in cc. 950 m Breite verursachten

Unterbrechung tritt in beiden Gehängen des Thales neuerdings der schön geschichtete, lichtgraue, dichte Malmkalk auf, dessen Schichten, mit 55—60° nach 20^h einfallend, in 60—75 %_m mächtigen, doch auch dünneren Bänken erscheinen. Der Kalk zeigt kleine Limonitknollen auch hier.

Am Wege O-lich vom Δ mit 389 *m*/ des Dimpu de la Groce, nahe der Westgrenze der Kreideablagerungen, fand ich — leider — wieder nur schlechte Bruchstücke von Ammoniten, bei deren einem sich indess constatiren lässt, dass wir gleichfalls einen Perisphinet vor uns haben.

Die weiter W-lich, gegen Illadia hin, im rechten Gehänge des Valea mare auftretenden Mergelschichten ziehen über die Wasserscheide hinüber in das Valea meskajeni, wo dieses nämlich ebenfalls den Uebergang aus dem Längsthal in das Querthal bildet. Die Schichten enthalten nebst kleinen *Exogyren* und *Gryphaeen*, *Pecten* und *Terebratula sp.* eine *Ostrea sp.* (*aff. subserrata* MÜNST.), auch Bruchstücke einer grossen *Pinna* zeigten sich.

Die Mergelschichten — wie gewöhnlich, dünngeschichtet (blättrig) — sind oft sehr steil aufgerichtet, daher sie in der Streichungsrichtung ihr Einfallen öfter ändern (WNW und OSO.); sie erlangen auch grössere Mächtigkeit, und wo sie in den Thaleinschnitten — wie in dem erwähnten Valea mare und Valea meskajeni — erscheinen, verursachen sie an mehreren Orten das Zutagetreten von Quellen. Aus diesem Grunde und, da sie ihrer Verwitterung zufolge einen guten Boden liefern, sind sie für die Agricultur sehr erwünscht, welchen günstigen Umstand die Bewohner von Illadia durch Anlage von Maisfeldern, Pflaumengärten etc. auch reichlich ausnützen. Auch schöne Wiesen breiten sich auf diesem Mergelboden aus.

Die Illadiaer finden andererseits im Kalkbrennen einen Erwerbszweig, und zwar ist dies ihr Haupterwerb. Im Querthal-Abschnitt des Valea mare zwischen Illadia und dem Waldhause steht eine ganze Reihe von Kalköfen. Es werden hier, als reinere, namentlich die Kreidekalke gebrannt. Im nördlichen Theile des Thales (Längsthal) trifft man ebenfalls eine ganze Reihe von Kalköfen, die Malmkalk verarbeiteten, diese sind aber bereits aufgelassen. Auch an anderen Orten, wie beispielsweise in der Gegend der Facza mare, sah ich Kalköfen im Malmkalk-Terrain. Es eignet sich dieser Kalk zum Brennen gleichfalls, da er fast frei von Hornstein ist, doch gibt er nicht ein so rein weisses Product, wie die lichten Kreidekalke. Die Bewohner von Illadia haben die Benützung und Verarbeitung des Kalksteines frei, müssen aber dafür das Holz vom Grundeigenthümer (der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft) kaufen.

Den Cuca mare, Cornet mare, Dealu Craja bis zum Gisin-Thale setzt dunkel-bläulichgrauer, von weissen Kalkspathadern reichlich durchzogener und dunkelblauen oder schwärzlichen Hornstein, aber nicht häufig, führen-

der Kalk zusammen. Auf diesen Kuppen selbst ist die Schichtung des Kalkes nicht deutlich auszunehmen, wohl aber bei dem den Kalk W-lich und O-lich begrenzenden Mergel. Im Westen lagert der dunkle, bituminöse, Hornstein führende Kalk und Mergel dem Grundgebirge auf, östlich aber hält der Malmkalk bis zu den steilen Felsen der «Roll» an. Am Nordabfalle der mit 525 m/ bezeichneten Kuppe des Cornet, wo die Kalkmergelschichten am Wege wieder senkrecht aufgerichtet zu sehen sind, fand sich das Bruchstück einer *Pinna sp.*, auf dem im linken Gehänge des Ogasu Szimi hinaufführenden Wege auch ein schlechter Pflanzenrest. Der dunkelgraue, bituminöse, öfters schieferige Kalk und Kalkmergel zieht aus dem Gisin-Thale, dessen Sohle zum grossen Theil diese Gesteine bilden, über die Dilma und den «Dreifaltigkeits»-Berg (La Vircsis) in das Csiklovaer Thal hinüber, wo an den NW-lichen Gehängen der Dilma-Kuppe mit 445 m/, sowie der Dreifaltigkeits-Bergkuppe mit 578 m/, beziehungsweise am Gehänge des NW-Ausläufers der letzteren, der Hornstein führende Kalk sich zeigt.

Gegenüber dem Gehänge der Dilma (im rechten Gehänge des Csiklovaer Thales) finden wir unsere Schichten, den Dyas-Ablagerungen aufliegend, nur in einer kleinen Partie. Es ist dies jener kleine Bergvorsprung, auf welchem oben die röm.-kath. Wallfahrts-Kirche steht. Das Gestein ist auch hier dunkelgrauer, bituminöser, schwärzlichen Hornstein führender und von Calcitadern durchzogener Kalk und dünnschieferiger, bituminöser Mergel. Die Schichten zeigen auf dem zur Kirche hinaufführenden Wege, namentlich weiter oben, wo auch die dünneren Bänke mit den eingelagerten dünnschichtigen, schieferigen Mergel sichtbar sind, ein Einfallen nach 7—8ⁿ mit 65—80°. Der dunkelgraue (schwärzliche) Hornstein erscheint im Kalke in Knollen, Nestern und unregelmässigen, bandartigen Einlagerungen. Am Südabfalle des kleinen Bergvorsprunges, gegen den Graben hin, fallen die Schichten mit 60—65° nach WNW., fast W., bilden also einen Sattel, auf dem die Kirche steht. Nach längerem Suchen fand ich sowohl an den Graben-Gehängen, als in dem neben dem kaltstehenden Kalkofen befindlichen, aufgelassenen Steinbruch Aptychen, deren gut genug erhaltenes eines Exemplar *Aptychus lamellosus Münst.* ist. Zwei Aptychen, sowie das schlechte Bruchstück eines Perisphincten zeigte sich auch am jenseitigen (linken) Gehänge des Thales (Abfall der Dilma.)

Unseren Hornsteinkalk sehen wir, wie schon erwähnt, bei Csiklova, in der SW-lichen Fortsetzung des Dealu mare in drei kleinen Partien den krystallinischen Schiefeln aufsitzend, wieder. Hier fand sich nebst schlechten Bruchstücken eines Ammoniten und Belemniten, sowie Pecten-Fetzen eine *Astarte sp.* Am linken Gehänge des Oraviczaer Thales, zwischen den Obstgärten, tritt, den Dyas-Ablagerungen aufsitzend, die gleichfalls

schon erwähnte Kalkscholle auf, im rechten Thalgehänge aber lagert den krystallinischen Schiefer eine grössere Kalkpartie auf. Das Gestein ist auch hier dunkel-bläulichgrauer, von Kalkspathadern durchzogener und bituminöser, stellenweise stark zerklüfteter Kalk, der auch mergelig wird und hie und da feine Erzschnürchen oder Erzpartikel eingesprengt führt. Gegen das Granatgestein hin ist er ziemlich stark verändert. In dem gewesenen Gabelschachte, den S. HORVÁTH zur Goldgewinnung — mit schönem Erfolg — abgeteuft hatte, stiess man unter dem Kalk auf lichten, feinen und gröberen, glimmerigen, arkosenartigen Sandstein, der auf der Halde zu sehen ist, und der sehr wahrscheinlich dem Dyas-Sandstein entspricht. Unter diesem folgen dann die krystallinischen Schiefer.

Wie ich schon oben erwähnte, wurde längs der Grenzen der Hauptmasse des Trachytes der Malmkalk entweder zu weissem, krystallinisch-körnigem Kalke umgewandelt, oder tritt er uns als stark verkieseltes Gestein entgegen. Den ersteren (krystallinisch-körnigen Kalk) finden wir, in ganz kleinen Partien von Trachyt rings umschlossen, auch innerhalb der Trachytmasse. Der verkieselte Kalk zeigt sich stellenweise auch am unmittelbaren Contact mit dem Trachyt, gewöhnlich aber scheidet ihn der krystallinisch-körnige Kalk von demselben, an einzelnen Punkten erscheint der verkieselte Kalk auch zwischen dem weissen, körnigen Kalke.

Im rechten Gehänge des Valea Korkanu (Csiklova O.), wo der an der W-lichen Grenze des Trachytes auftretende mergelige Kalk zum Theil ebenfalls verkieselte ist, wurde dieser hart und hell von Farbe; sowohl im Trachyt, als im Kalk ist in kleinen Partikeln Kies eingesprengt. Weiter oben in diesem Thale (oder schon besser Graben) erscheint im linken Gehänge, von Trachyt umschlossen, eine weisse körnige Kalkpartie. Sowohl diese (am Gehänge), als auch der im Bachbett sichtbare harte, feste Trachyt, zeigt das getreue Bild eines erstarrten Lavastromes. In der Gegend der 578 ^m/ hohen Kuppe des Dreifaltigkeits-Berges (La Viresis) findet man bis zu dem WNW-lich der Kuppe befindlichen Graben hin, sowie SSO-lich bis zur Trachytgrenze, den stark verkieselten Kalk. Dieser braust mit Säure nur wenig oder gar nicht, ist etwas heller von Farbe geworden, erscheint öfters in kantigen Blöcken, ist an der Oberfläche häufig wie zerfressen, wird ganz grobstenglig etc. Mit ihm zusammen tritt untergeordneter auch der feinkörnige, mehr dunkel-bläulichgraue, weniger veränderte Kalk auf. Der weisse körnige Kalk, der an mehreren Punkten zum Theil noch lichtbläulich ist, wird an der Trachytgrenze öfters (wie z. B. am Nordabfalle des Dreifaltigkeits-Berges) ganz dünnplattig und mehrfach (wie beispielsweise auf dem zur «Neuen Roll» hinaufführenden Pfad) mürbe, bröcklig, und zerfällt zu weissem Kalksand.

Im linken Gehänge des Csiklovaer Werksthalles, gegenüber der Mühle

und dem Holzmagazin, ist im weissen krystallinischen Kalk ein aufgelassener Steinbruch. Die Schichten sind senkrecht gestellt und erinnern, von der Seite gesehen, an Orgelpfeifen. Der Kalk bricht in kantigen, eckigen Blöcken, er ist von grauen, auch Erzkörnchen führenden Kalkadern durchzogen, welch' letztere viel härter, als der sie einschliessende weisse Kalk sind. Beim Holzkreuz ist der Kalk ebenfalls noch weiss und lichtblau und zeigt weisslichen Hornstein. Die Schichten fallen hier mit 75° nach WNW. und stehen in compacten Bänken heraus. Bei der ersten (Eckl'schen) Mühle ziehen sie bis in's Bachbett hinab und bestehen auch hier noch aus weissem, körnigem Kalk mit weissem Hornstein. Die Schichten fallen, correspondirend den gleichfalls sehr steilen Felsen am Semione, nach WNW. Bei der zweiten Mühle tritt dann der blaugraue, feinkörnige, schwärzlichen Hornstein in sich schliessende Kalk auf, auf dem gegen die Calugra- (auch Monastiri genannte rumänische Wallfahrts)-Kirche abzweigenden Wege aber folgt, mit 45° nach WNW. und OSO. einfallend, der bläulichgraue, dichte, normale Kalk.

Am Fussweg, der vom Nordende der Zigeuner Colonie (Csiklova) im linken Gehänge des Zigeuner-Grabens gegen den Semione hinanführt, sowie im Graben unten, ist der an der Trachytgrenze erscheinende harte, feinkörnige, blaue und lichtbläuliche, verkieselte Kalk dem am La Virsis auftretenden sehr ähnlich; er löst sich ebenfalls in scharfkantigen Stücken ab und ist beim Hammerschlage hell klingend; es ist dies z. Th. Korallenkalk, der übrigens an mehreren Punkten zu beobachten ist. Der weisse krystallinische Kalk wird im rechten Gehänge des Zigeuner-Grabens stellenweise grobkörnig; weiter oben im Graben, am SO-Abfalle des 600 m/ Δ der Colelie, sind die nach WNW. fallenden, weissen, körnigen Kalke von Bändern harten, blauen, kieseligen Kalkes durchzogen. Am NW-Abfalle der Colelie-Kuppe mit 600 m/, auf dem zur Waldlichtung mit dem Abrahams-Kreuz und -Brunnen führenden Wege, dort, wo an der Trachytgrenze der verkieselte Kalk und Mergel sich zeigt, fand sich in dem letzteren *Pinna cf. radiata* Münst. An der Westgrenze der Trachytmasse, das ist auf der vom «Sandweg» nördlich gelegenen, 502 m/ hohen Kuppe und in deren nördlicher Fortsetzung gegen den Trachyt hin, ist der Malmkalk entweder weiss und lichtbläulich, feinkörnig, oder ganz hart, bläulich und röthlich, sehr feinkörnig. Westlich, gegen den Dyas-Sandstein und Schiefer hin, erscheint der Hornsteingehalt anfangs ganz wie verwittert, zerfressen und bröcklig, dann aber wird der Kalk wieder blaugrau, von normalem Aussehen und mit intactem Hornstein.

Wo das Csiklovaer Werksthal, die von seinem Beginne an eingehaltene SW-liche Richtung verlassend, zugleich Längsthal zu sein authört, fand ich im linken Thalgehänge, in der Nähe der Calugra-Grabenmündung

und des aufgelassenen Kalkofens im Malmkalke, der hier in schönen Bänken aufgeschlossen zu sehen ist, Bruchstücke von *Rhynchonellen*, *Terebrateln* und *Belemniten*. Die Schichten fallen steil (mit $50-75^\circ$) ein, im rechten Gehänge (auf dem Weg am Gehänge südlich vom Δ mit 772 *m*/ des Semione) beobachtete ich ein Einfallen mit 80° , gegen den Zigeuner-Graben hin und in diesem Graben selbst ein solches von 60° .

Auf dem am südlichen und beziehungsweise östlichen Gehänge des Semione hinziehenden Wege (südlich vom Δ mit 902 *m*/) fand ich ebenfalls Bruchstücke von Belemniten, sowie einen winzigen *Ancycloceras*.

Derartige evolute ammonitische Nebenformen konnte ich im Kalkmergel in der Gegend des Ursprunges des Csiklovaer Werksthales, im linken Gehänge desselben, WSW-lich vom Poi-Juli-Waldhause, ferner beim Abrahams-Brunnen und -Kreuz (W-lich des Δ mit 902 *m*/ des Semione, hier mit *Perisphinctes sp.*), sowie mit einer kleinen *Ostrea* und *Pecten cingulatus Phill.* vergesellschaftet, am SW-Abfalle des «La Lup», d. i. nahe der Vereinigung der zwei Anfangsgräben des Oraviczaer Werksthales, sammeln. Diese Ancylocerace erinnern am meisten an «*Hamites bifurcati*» aus dem obersten braunen Jura δ *Quenstedt's*, und zwar an die in *Quenstedt's* «Jura» Fig. 4 Tab. 55 abgebildete Form, doch sind die Rippen meiner Formen nicht mit zwei Stacheln verziert.

Am Fussweg im linken Gehänge des Ogasu mosu, nördlich vom Δ mit 601 *m*/, nahe diesem (OSO. vom Δ mit 902 *m*/ des Semione), zeigte sich in mergeligem Kalk wieder *Pecten cingulatus Phill.*, auf der «Padina la Korb» aber fanden sich, O-lich vom erwähnten Δ mit 601 *m*/, im Kalkmergel schlecht erhaltene kleine Ammoniten.

In der Gegend des Poi-Juli-Waldhauses tritt wieder der *lichtgraue*, dichte Kalk auf, der dann nach S. und O. hin vorherrscht. Dieser zieht vom Cementwege auf die Tilva Oknar hinauf. Die beim genannten Waldhause aufgeführten Cementöfen, in denen das Materiale der hier vorhandenen Mergel einlagerungen verwerthet wurde, sind bereits aufgelassen, da sich für die Cementgewinnung ein geeigneterer Punkt ergab.

Beim Abrahams-Kreuz- und -Brunnen, sowie in der nördlichen Fortsetzung, auf dem alten, nach Marilla führenden Wege, fallen die Schichten des dunkeln, bläulichgrauen, dünnschichtigen, auch blätterigen, mergeligen Kalkes und Kalkmergels unausgesetzt steil (nach SO. und NW.) ein, sie sind auch senkrecht gestellt, ja überkippt zu sehen, und wechseln auch mit dickbänkigeren Lagen.

An den Gehängen des Oraviczaer Werksthales, das ist an der Ostgrenze der Trachytmasse, finden wir vor Allem wieder den weissen, krystallinisch-körnigen Kalk, dann erscheint, wenn wir am linken Gehänge den alten, nach Marilla führenden Weg verfolgen, verkieselter, aber verwittern-

der und zerfallender, sowie gänzlich verkieselter blauer, auch von trachytischem Material durchdrungener Kalk in massigen Felsen, der Pyrit in kleinen Pentagon-Dodekaedern führt. Auf diesen folgt weiter aufwärts am Wege wieder der weisse, krystallinisch körnige, hie und da auch von schmalen Bändchen des verkieselten Kalkes durchzogene und lichtbläulicher, feinkörniger Kalk, dann aber tritt der anfangs noch feinkörnige, dunkelblaugraue, mit weissem Kalkspat durchzogene und hie und da Hornstein in Knollen führende Kalk auf, der in den dichten normalen Kalk mit muschligem Bruch übergeht. In diesem letzteren (in mergeligem Kalk) fand sich weiter oben am Wege ein Bruchstück von *Hoplites* sp. (?) und eine pygmäenhafte *Ostrea*.

Die Einwirkung des Trachytes auf den benachbarten Kalk lässt sich am jenseitigen (rechten) Gehänge, an der Oravicza Steierdorfer Fahrstrasse (Südabfall der Tilva mik) gleichfalls schön verfolgen; das Gestein ist aber hier zum Theil stark verwittert.

Der harte verkieselte Kalk zieht sich bis auf die Tilva mik hinauf. Auf dem am SO-Abfalle dieser Tilva neben dem Graben hinaufziehenden Wege, der, vom Fahrwege abzweigend, zwischen Tilva mik und Calamata die nördliche Richtung einhält, erscheint nach dem weissen und bläulichen krystallinischen, dann blauen Kalke der harte, verkieselte, und mehr dunkelblaugraue, schieferige Kalk, welch' letzterer mit dünnschichtigem, bröckeligem Mergel und sandigem, glimmerigem Schieferthon wechselt. Auch der schieferige Kalk nimmt schon kleine weisse Glimmerschüppchen auf. In diesem schieferigen Kalk, im Graben, fand ich Bruchstücke von Perisphincten, deren eines dem *Perisph. virgulatus* Quenst. entsprechen dürfte. Mit diesen Ammoniten zusammen fand sich auch *Pecten aff. nonarius* Quenst. Am Wege neben dem Graben zeigten sich Korallen und *Arca* sp., in dem etwas sandigen, dünnschieferigen Thone aber ein Fetzen von *Hoplites* sp. (?). Im Graben stiess ich auch auf einige grössere, herumliegende ziemlich reine Limonit-Blöcke. Am SSW-Abfalle der mit 490 m/ bezeichnenden kleinen Kuppe der Calamata (Wasserscheide zwischen dem Oraviczaer und Rakovicza-Thale) konnte ich im schieferigen Kalk gleichfalls mangelhafte, dem Genus *Perisphinctes* und *Hoplites* angehörige Ammoniten sammeln.

Am Südabfalle der «Calamata», an (über) der erwähnten Oravicza-Steierdorfer Strasse, befinden sich drei Steinbrüche neben einander. Hier wird der Kalk zu Brücken- und Wegbauten gebrochen, in Oravicza wird er auch zum Hausbau und als Pflasterstein verwendet; der Abfall liefert das Material zur Beschotterung der Strasse, zu welchem Zwecke übrigens längs der Strasse, sowie unten im Oraviczaer Thale der Stein eigens gewonnen, oder (im Thale) das Material auch zusammengetragen wird. Die Schich-

ten des dunkel-blaugrauen Kalkes zeigen in diesen Steinbrüchen ein Einfallen von 40—50°, stellenweise nur von 30°; hie und da führen sie etwas Erz, Petrefacte fand ich hier nicht. Weiter an der Strasse, gegen Marilla hin, wo die Schichten (Kalk und Mergel) überall schön aufgeschlossen zu sehen sind, lässt sich das Einfallen mit 60°, aber auch 70 bis 80° Grad beobachten. Unten im Bachbett des Oraviczaer Werksthal's, vor der (thalaufwärts gerechnet) auffallenden Thalkrümmung, zeigen die Malmkalk-Schichten innerhalb der Streichungsrichtung, gegenüber von hier im rechten Gehänge aber in der Einfallsrichtung, eine starke Biegung. Am letzteren Punkte (Aufschluss zur Schottergewinnung) bildet der Kalk Bänke von 20—45 % Mächtigkeit, die Schichten fallen mit 70—80° nach SSO. ein. Hier fand ich nebst schlechten Aptychen und Rhynchonella einen *canaliculaten Belemnit* mit langer Furche auf der Bauchseite.

Am SW-lichen Abfall der Kuppe mit 845 m/ der Tilva mare konnte ich aus dem Kalk einige Brachiopoden (*Terebratula*, *Waldheimia* und *Rhynchonella*) herausklopfen, OSO-lich der genannten Spitze aber, an der Oravicza-Marillaer Strasse, ergab der Kalkmergel eine kleine *Plicatula*, auf der mit 600 m/ bezeichneten Poiana zwischen Cracu Gorun und Tilva mare dasselbe Gestein *Pecten sp.* und *Pinna sp.*, in dem Graben zwischen Cracu Gorun und Lup endlich (N-licher Ursprungsgraben des Oraviczaer Werksthal's) lieferte dieser Mergel Bruchstücke schlechter Ammoniten (*Hoplites?*).

Auf dem die Tilva mare mit dem Kostur verbindenden «Engen Pass» sind die Schichten des Hornsteinkalkes wieder senkrecht aufgerichtet, und hier schrumpft der wasserscheidende Rücken auf ein paar Schritt Breite zusammen; an seinem Ostabfall tritt schon der lichtgraue Kalk auf. Am Gehänge W-lich vom Δ mit 845 m/ der Tilva mare, wo das gegen Majdan hinziehende Rakovicza-Thal seinen Ursprung hat, befindet sich ein alter, aufgelassener Steinbruch, der gegenwärtig den Oraviczaer Honvéd's als Schiessstätte dient. Die Schichten fallen hier mit 40—45° nach NW.

Die *Kreideablagerungen* setzen, von Böckh's Gebiet aus Süd kommend, auf meinem Gebiete nach Nord fort.

Bei dem östlichen Zuge hatte ich es diesmal nur mit der kleinen verbindenden Partie südlich der Poiana ursonie zu thun.

Der westliche Zug zieht sich W-lich vom Valea mare-Waldhaus aus dem linken Gehänge des Valea mare (Glava, Kirsia Sojma) auf das rechte Gehänge hinüber, wo er in NNO-licher Richtung über die Kirsia Lupavanie, Kirsia Lázár, den Dealu Baca, die Culme, «Neue» und »Alte Roll»* fortsetzt

* Die Bezeichnung «Roll» stammt daher, weil die zwischen den Felsen derselben vorhandenen Schründe zum Abstürzen des Holzes verwendet wurden und verwendet werden.

und bei der letzteren sein Ende erreicht. In der Linie Kirsia Lupavanie-Culme bildet der unmittelbare östliche Abfall der immer höher ansteigenden Kuppen dieses Bergrückens die östliche Grenze des Zuges, die westliche Grenze — von Süd nach Nord — markiren: der Δ mit 274 *m* im Valea mare, Δ 472 *m* (Kirsia Lázár W.), Δ 529 *m* (D. Baca W-licher Ausläufer), Δ 628 *m* (Pláj), und die vom W-lichen flachen Hügelland schon von ferne auffallenden, sich emporthürmenden Felswände der «Roll.» Nördlich der «Neuen Roll» verschmälert sich der Zug rasch und verschwindet an den Gehängen der 916 *m* hohen Spitze der «Alten Roll» gänzlich.

Den südlichen Theil dieses Zuges — bis zum Westabfalle der Kirsia Lázár — bildet lichtgelblichgrauer, sowie weisslicher, röthlicher und gelblicher Kalk mit Mergel-Zwischenlagen. Der Kalk erscheint unter der Loupe von oolithischer Structur, zeigt Durchschnitte von Lithothamnien und Foraminiferen, an der Oberfläche ausgewittert weist er Requienien, Austern-Fragmente, Brachiopoden (*Rhynchonella orbicularis?*) und Gasteropoden, doch — wie gewöhnlich — in sehr mangelhaftem Erhaltungszustande auf, so dass aus dem Gestein kaum etwas Brauchbares zu erhalten ist.

An der Westgrenze des Zuges (am Dimpu de la Groce und bei dem Δ mit 274 *m* des Valea mare, d. i. bei der ersten Mühle W-lich vom Waldhaus im linken Gehänge) erscheint der *Patellinen* führende Mergel und mergelige Kalk. Diese Patellinen-Schichten lassen sich nördlich längs der Westgrenze des Zuges bis zu dem Δ mit 424 *m* (NO-lich von demselben) verfolgen.

Die Schichten zeigen im Valea mare an zwei Punkten, nämlich im unmittelbaren Hangend des Malmkalkes und weiter im Hangenden (mergelige Lagen) mit dem Malmkalk übereinstimmendes Einfallen nach 19^h. Das gleiche Einfallen beobachtet man auch bei dem am WSW-Abfalle der Kirsia Lázár auftretenden mergeligen Kalk. Auf der Culme und deren NW-lichem Abfalle konnte ich das entgegengesetzte (OSO-liche) Einfallen constatiren, allein diese paar Fälle ausgenommen, ist die Schichtung nicht deutlich zu sehen, da das Gestein entweder in regellosen Blöcken an der Oberfläche herumliegt, oder in wirren Felsen herausstarrt. Der Malmkalk hingegen lässt, selbst wenn er in massigen Felsen erscheint, die Schichtung in Bänken gewöhnlich schön erkennen.

In dem vorwaltend lichtgrauen, feinkörnigen, mergeligen Kalk am SW-Gehänge der Kirsia Lázár finden sich organische Reste reichlich, doch gleichfalls in sehr fragmentärem Erhaltungszustand. Hier sammelte ich die erwähnten Formen, in mehreren Exemplaren namentlich *Requienien*, sodann Brachiopoden, unter ihnen die breite Form der *Terebratula biplicata* Sow., also die Modification der echten *T. biplicata*.

vom Westgehänge der Kirsia Lázár an, bis zum nördlichen Ende des

Zuges, herrscht dann grauer (licht- und mehr dunkelgrauer), feinkörniger Kalk vor, der örtlich indess auch fast ganz dicht wird. Dieser letztere ähnelt dem Malmkalke sehr. Der feinkörnige Kalk zeigt, namentlich wenn er mergelig ist, die genannten Versteinerungen häufig, doch immer in schlechter Erhaltung, (in den «Roll»-Felsen fand ich nebst Requiemen auch Korallen); das Gestein erweist sich unter der Loupe sehr gewöhnlich als oolithisch (dicht angehäufte runde und elliptische, concentrische Kügelchen). Der Kalk wird stellenweise auch dolomitisch, und ist dann stark zerklüftet und zerborsten.

Der gegebenen Charakteristik nach gehören die Gesteine des eben besprochenen Zuges der *mittleren Gruppe* unserer Krassó Szórényer (Banater) Kreideablagerungen an, und da dieser Kreidekalk-Zug — wie aus dem Vorigen erhellt — den Malmkalken in concordanter Zwischenlagerung eingekeilt ist, so erscheint er in einer *zusammengeschobenen Falte dieser*.

Westlich dieses Zuges, mit den auf dem Malmkalk-Gebiet auftretenden kleinen Dyas-Schollen vergesellschaftet und in kleinen Partien zerstreut, stossen wir gleichfalls noch auf hierher gehörige Ablagerungen.

Eine derartige, auf der Karte kaum ausscheidbare, winzige Partie zeigt sich auf dem von der Kuppe mit 407 *m*/ des Dimpu de la Groce nach SW. gegen die Cioca Bozovits herabführenden Wege. Es ist dies ein gelblich- und bläulichgrauer, feinkörniger Kalk, der unter der Loupe oolithisch erscheint, Fragmente von Austernschalen einschliesst und auch sandig wird.

Die zweite kleine Partie finden wir am Westabfalle des Cornet mare, auf der Kuppe östlich vom Δ mit 377 *m*/ und an deren südlichem und nördlichem Gehänge. Dies ist ein dunkelgrauer, von Calcitadern durchzogener, etwas sandiger (kleine Quarzkörnchen führender) Kalk, der in manchen Stücken organische Reste an der Aussenfläche ausgewittert massenhaft, aber sehr schlecht erhalten, zeigt. Unter diesen lassen sich *Nerinea*, *Turritella*, *Ostrea*, *Echiniden* und *Cidaris*-Stacheln, ein Brachiopode, sowie (sehr wahrscheinlich) *Patellinen* ausnehmen.

Im linken Gehänge des Csiklovaer Thales endlich (Westgehänge der Dilma) findet sich dieser Kalk in drei kleinen Partien nochmals. Auch dieser ist ein dunkelgraues, stellenweise gelbliches und röthliches, von feinen Kalkspathadern oft gitterförmig, kreuz und quer durchzogenes Gestein, welches auch Quarzkörnchen einschliesst, daher ebenfalls etwas sandig ist. Bisweilen wird dieser Kalk zellig (zerfressen), und mit ihm zusammen zeigt sich ganz und gar zerklüfteter, lichtgrauer Dolomit, der auch ganz zu feinem Grus oder Pulver (Dolomitasche) zerfällt.

III. Trachyt.

Der Trachyt tritt — wie oben erwähnt — bei Montan-Csiklova und Oravicza entweder in zusammenhängender Masse, oder in zahlreichen kleinen Aufbrüchen zu Tage. Die zusammenhängende Hauptmasse brach im Malmkalke auf, den sie nur gegen ihr NW-Ende hin, auf der rechten Seite des Oraviczaer Werksthalcs verlässt, wo sie nämlich, plötzlich sich verschmälernd, zwischen den krystallinischen Schiefcrn fortsetzt. Die vielen kleinen Aufbrüche zeigen sich grösstentheils ebenfalls im Malmkalke, untergeordnet in den Dyas-Ablagerungen und den krystallinischen Schiefcrn; an einem Punkte konnte ich auch zwischen den Kreidekalken der «Roll» einen kleinen Trachyt-Aufbruch constatiren.

Die zusammenhängende Trachytmasse beginnt im Süden im linken Gehänge des Valea Pisator. Aus diesem Thale über das Valea und beziehungsweise den Ogasu Korkanu nach Nord ziehend, verschmälerl sie sich östlich der Kuppe mit 758 ^m/ des «La Virsis» auf ein dünnes Bändchen. Dann nach NW. sich wendend, zieht sie an den NO-lichen und N-lichen Gehängen resp. Ausläufern des «Dreifaltigkeits»-Berges (Virsis) in das Csiklovaer Thal, in dessen linkem Gehänge sie in 900 ^m/ Breite anzutreffen ist. Im jenseitigen (rechten) Gehänge dieses Thales, wo sie sich (Antoni-Graben-Mündung—Holzmagazin) in circa 800 ^m/ Breite zeigt, setzt sie nach Norden fort; gegen das Oraviczaer Werksthal hin (jenseits des «Sandweges») sich abermals nach NW. drehend, zieht sie sich in dieses Thal, und, im rechten Thalgehänge die gleiche (letzte) Richtung verfolgend, verschmälerl sie sich, wie erwähnt, zwischen den krystallinischen Schiefcrn rapid.

Diese Hauptmasse des Trachytes verquert also unter spitzem und rechtem Winkel die Streichungsrichtung der geschichteten und schieferigen Gesteine. Die kleineren Aufbrüche lassen — wo das constatirbar ist — entweder dasselbe beobachten, oder treten sie als Lagergänge auf.

Das Gestein, welches — wie bekannt — CORTA* mit dem Namen Banatit bezeichnete (die Bergleute nennen es Syenit), ist entweder von dioritischem oder andesitischem Habitus.

Der Trachyt von dioritischem Habitus setzt zum grössten Theil die Hauptmasse zusammen, während die kleinen Dyke's aus andesitischem Trachyt bestehen. Dieser letztere erscheint indessen in kleinen Parteen auch in der Hauptmasse. Das in der Hauptmasse auftretende Granat-Gestein schied ich auf der Karte nicht besonder aus, sondern fasste es mit dem Trachyt zusammen, da es, von Trachyt umgeben, in diesem drinnen sitzt.

* Erzlagerstätten im Banat und in Serbien.

Das am Südende der Trachyt-Hauptmasse, im Valea Pisator und V. Korkanu, namentlich im Bachbett dieser Thäler sich zeigende Gestein von granitisch-körniger Structur ist sehr frisch. Dieses lässt makroskopisch ausser den Feldspäthen Quarz, Amphibol und Biotit (auch kurz säulenförmig) beobachten, und führt im linken Gehänge des V. Korkanu auch Pyrit. Im V. Pisator wurde in dem den Trachyt an seiner Ostgrenze begleitenden weissen, krystallinisch-körnigen Kalk vor cc. 30 Jahren ein Schurfstollen getrieben. Auf der Halde liegen ausschliesslich Stücke des weissen körnigen Kalkes herum; von Erz sah ich hier keine Spur.

Der im rechten Gehänge des V. Korkanu im ersten und zweiten seichten Wasserriss (von unten nach aufwärts gerechnet) aufgeschlossene Trachyt ist stark verwittert, im dritten kleinen Wasserriss beobachtet man von Kalksilicaten namentlich Vesuvian; der Trachyt im Bachbett ist ein frisches, hartes Gestein. Oestlich der 578 ^m/ hohen Kuppe des Dreifaltigkeits-Berges, wo der Trachyt, zu beiden Seiten von weissem körnigem Kalk flankirt, auf eine kurze Strecke zu einem dünnen Bändchen sich verschmälert, findet sich sowohl in dem von Trachyt umschlossenen, als in dem am Contact mit dem Trachyte auftretenden weissen, krystallinischen Kalk nebst dem erwähnten Mineral (und Granat) noch Chrysokolla und Azurit etc. Hier sieht man eine ganze Reihe von alten Schurfschächten, die — wie es heisst — noch aus *Maria Theresia's* Zeit herkommen.

Weiter östlich gelangen wir zu der von weissem, körnigem Kalk umgebenen kleinen Kuppe, die aus hartem, kieseligem, bläulichem Kalk besteht. Am Ostabfall dieser Kuppe beginnt ein dünner Trachyt-Dyke, der, sich um den Nordabfall der Kuppe herumziehend, in direct nördlicher Richtung in das Csiklovaer Werksthal hinabzieht, in dessen linkem Gehänge er beim Kreuz, wo der zur Calugra-Kirche führende Weg sich abzweigt, zu finden ist. Im rechten Gehänge des Thales, von wo diesen Gang auch CORTA kannte (l. c. p. 22—24), setzt er beim kleinen Kalktuff-Plateau nach NW. fort und vereinigt sich im rechten Gehänge des Zigeuner-Grabens, oberhalb des zum Abraham-Kreuz führenden oberen Weges, mit der Hauptmasse des Trachytes.

Der Kalk ist am Contact mit diesem schmalen Trachytgange — wie das CORTA hervorhebt — nicht umgewandelt, doch hat dies nur ein Stück weit vom Thalgehänge aufwärts seine Richtigkeit; in der NW-lichen Fortsetzung desselben, wo dieser Gang sich der Hauptmasse des Trachytes mehr nähert, lässt der Kalk die weiter oben erwähnte Umwandlung wieder beobachten.

In der grabenartigen Terrain-Einbuchtung am NW-Gehänge des Dreifaltigkeits-Berges befinden sich acht Halden mit ebenso vielen Stollen über einander. Die Stollen sind, mit Ausnahme eines, der vom Mundloche

aus in ONO-licher Richtung in den Berg hineingetrieben wurde, bereits sämtlich ganz verstürzt. Im rechten Gehänge der grabenartigen Einmuldung beobachtet man Trachyt, der am Contacte desselben auftretende weisse und blaugraue, körnige Kalk zeigt Erz und Malachit-Ausblühungen, auch der Trachyt selbst führt etwas Erz.

Am Weg im linken Gehänge des Csiklovaer Werkstales, vis à-vis der Zigeuner-Colonie, ist der Trachyt zum grossen Theil verwittert, doch finden sich auch frische Partieen. Der letztere (frische) Trachyt, vom verwitterten rings umschlossen, steht in stellenweise abgerundeten, bombenartigen Blöcken im verwitterten heraus, was an beiden Thalgehängen zu sehen ist. Am genannten Wege findet man, in der Trachytzone eingeschlossen, wieder die Kalksilicate, namentlich Vesuvian, Granat und Wollastonit (den Wollastonit mit Granat und bläulichem Calcit vergesellschaftet); Limonit-Stücke zeigen sich gleichfalls. Das Wollastonit-Granat-Gestein mit blauem Calcit sammelte ich — am unmittelbaren Contact des Trachytes und des weissen, krystallinisch-körnigen Kalkes — in schönen Exemplaren an der linken Seite des Csiklovaer Thales im rechten Gehänge jenes Grabens, der gegenüber dem Holzmagazin neben der aufgelassenen Hütte in das Thal mündet.

Der Trachyt ist stellenweise bankförmig oder ganz dünnplattig absondert.

Zu beiden Seiten des «Vadarna» (Csiklova-Oraviczaer)-Fahrweges erscheint eine von der Hauptmasse durch ein Bändchen weissen krystallinischen Kalkes abgetrennte kleinere Trachyt-Partie, die — namentlich nach Westen — kleine Apophysen in den umgewandelten Kalk entsendet, wo dieselben durch die an der «Floriana»-Bergseite durchgeführten Schürfarbeiten blossgelegt wurden. An der westlichen (Floriana)-Seite des genannten Weges war der «Dreikönig»-Stollen gegen den «Fürst Lobkowitz»-Stollen hin getrieben worden. Dieser (der «Drei König»-Stollen) erschloss den oberen Horizont der Grube, gegenwärtig ist er indess kaum mehr befahrbar.

Etwas weiter W-lich von den eben erwähnten kleinen Trachyt-Apophysen (NW-lich des Δ mit 378 *m*/ der Vadarna) finden wir abermals einen ganz schmalen Trachyt-Dyke, der, sich gabelnd und dann mit einem anderen Zweig sich wieder vereinigend, in den Dyas-Ablagerungen, sodann aber in den krystallinischen Schiefen nach NW. bis zum Oraviczaer Thale fortsetzt.

Zur Besprechung der Hauptmasse unseres Trachytes zurückkehrend, zeigt sich oberhalb des nördlichen Endes der Zigeuner-Colonie (in der Nähe des Friedhofes), im Granatgestein auch Desmin in Krystallen ausgebildet. Ober der Mündung des Antoni-Grabens, bei den letzten Häusern, beobachtet

man ganz untergeordnet auch kaolinisches Material im Trachyt. Das Gestein in diesem Graben ist ein frisches, hartes Gestein, das auch etwas Erz führt. Im westlichen Grabenast, schon weiter aufwärts gegen den «Sandweg» hin, befindet sich ein alter, aufgelassener Stollen, der am Contact des Trachytes und des verkieselten Kalkes in dem letzteren getrieben war. Im oberen Theile des Antoni-Grabens findet man fast vorherrschend das Granatgestein. Dieses zieht sich auch auf die den Graben von Osten begrenzende Kuppe hinauf, am Ostabfalle dieser Kuppe aber, gegen den Kalk hin, erscheint wieder der Trachyt, der daher das Granatgestein auch hier umschliesst. Am «Sandweg» oben ist der Trachyt schon stark verwittert und zerfällt zu Grus, welchem Umstande dieser Weg seinen Namen verdankt.

An der Ostseite jenes Grabens, der gegenüber dem Oraviczaer Mauthause, also auf der linken Seite des Thales, sich in SSO-licher Richtung vom oberen grossen Teiche hinaufzieht, befindet sich der Bibel'sche Ziegelschlag. Hier wird harter, unreiner Thon, der wesentlich das Verwitterungsproduct des Trachytes ist, zur Ziegelbereitung verwendet; den Sand liefert der feinere Trachytgrus. Die Ziegel sind natürlich nicht von der besten Qualität, aber genügend gut. Am Gehänge des Grabens gegenüber dem Ziegelschlage bildet die oberste Lage ebenfalls unreiner Thon, darunter aber zeigt sich zwischen den Fingern zerreiblicher Trachyt.

Im Oraviczaer Werksthale und an dessen Gehängen findet man den Trachyt von dioritischem Habitus wieder in frischem Zustande. In der Nähe des Mauthhauses, nördlich desselben, wo am Südabfall der Tilva mik die zwei Gräben sich vereinigen, ist ein alter Schurfstollen, der nach NNW., nahezu N. im Granat-Gesteine des Trachyt-Complexes angeschlagen wurde. Der Stollen ist des vielen Wassers wegen nicht mehr befahrbar, vor dem Mundloch fand ich noch einige herumliegende Erzstücke.

Am SSW-Abfall der Tilva mik, an der oberen Gartengrenze, sieht man den Trachyt mit dem Granatgesteine zusammen gleichfalls durch Schürfungen aufgedeckt und ringsum vom umgewandelten weissen und bläulichen Kalk begrenzt. In der Nähe (NW.) von hier befindet sich die sogenannte «Kieszeche» (Tagbau). Nördlich von hier, am Westabfalle der Tilva mik, wurde im verkieselten Kalke gleichfalls mehrfach mit Ausdauer geschürft, wofür auch die grossen Halden Zeugenschaft ablegen.

Ausser der hier kurz skizzirten Hauptmasse des Trachytes und deren erwähnten Ausläufern findet man an zahlreichen Punkten kleine Trachyt-Aufbrüche, die, — ich bin bemüssigt es auszusprechen — zum guten Theil nur bei sehr genauer Begehung auffindbar sind und auf der Karte manchmal sich kaum ausscheiden lassen.

Derartige Aufbrüche sind zu beobachten: im Og. Szimi südlich von Csiklova (1—2 m/ mächtiger Gang, das Gestein zum grossen Theil verwit-

tert), im Bachbett des Valea Gisin, NW-lich vom D. Craja (in 3·25 *m*/ Breite, gleichfalls verwittertes Gestein), am unmittelbaren SW-Abfall der 578 *m*/ hohen Spitze des «La Virsis» und weiter SW-lich im Graben, am Nordabfalle der Dilma, zwischen den Montan-Csiklovaer Gärten, O-lich des Dealu mare (zwischen Dyas-Schiefer und Sandstein), in den Obstgärten zwischen dem Oraviczaer Thale und dem Og. mare (in den krystallinischen Schiefen und zum Theil an der Grenze der Dyas-Ablagerungen), WSW-lich vom Δ mit 979 *m*/ der «Neuen Roll», nämlich am Nordabfalle der 507 *m*/ hohen Kuppe, ferner SSW-lich des genannten Δ der neuen Roll (im Kreidekalk) und O-lich von diesem Δ , an der Grenze des Malm- und Kreidekalke, in der Nähe der Calugra-Kirche, SO. und SW-lich dieser, im linken Gehänge des Calugra Grabens, am Westabfalle der 916 *m*/ hohen Kuppe der «Alten Roll», am Süd- und Nordabfalle des Blidariu (das letztere Auftreten auf dem zum Poi.Juli-Waldhaus führenden Wege, wo ich an sechs Punkten kleine Trachyt-Aufbrüche constatiren konnte, die zum Theil Lagergänge sind).

Im obersten Theile des Csiklovaer Werksthal, d. i. nahe der Mündung des Ogasu mosu, stiess ich gleichfalls auf einen kleinen Trachyt-Dyke, am rechten Gehänge des Thales aber (an der südlichen und östlichen Seite des Semione) fand ich den Trachyt an sieben Punkten. Derselbe zeigt sich ferner in der Gegend «Benzsesko» (NO-lich vom Δ mit 902 *m*/ des Semione), SO-lich, O-lich und NO-lich von Δ mit 600 *m*/ der Colelie am Wege (das letztere NO-liche Vorkommen, nahe der «Abrahams»-Waldblösse, in 0·5 *m*/ Breite), im linken Gehänge des Oraviczaer Werksthal (am alten Marillaer Wege), und unten im Thal an drei Punkten, sodann am SO- und SW-Abfalle der Tilva mik, und endlich am Westabfalle der Tilva mare, in der Gegend des Ursprungs des Rakovicza-Thales.

Diese winzigen Trachytpartien brachen, mit Ausnahme jener, bei denen ich das besonders hervorhob, sämmtlich im Malmkalke auf, und namentlich diese, von der Trachyt-Hauptmasse O-lich zerstreut auftretenden sind es, die in dem durchsetzten Gestein gar keine Veränderung hervorbrachten.

Die in der Csiklova-Oraviczaer Trachyt-Hauptmasse oder an deren Grenzen in den Contact-Bildungen vorkommenden Erze und Mineralien sind bekannt, auch CORTA führt sie a. g. O. auf; ich kann hier höchstens noch dazusetzen, dass Bismutin auch bei Csiklova sich findet.

Geschürft wurde — wie das auch aus dem Gesagten hervorgeht — hauptsächlich in der, man kann sagen, ganzen Erstreckung der die Trachytmasse begleitenden Zone der umgewandelten Kalke. Der Bergbau ist im Uebrigen auch hier nur — gewesen! und ist wenig Hoffnung auf ein neuerliches Aufblühen desselben vorhanden.

IV. Kalktuff-Bildungen.

Mit einigen Worten habe ich noch der Kalktuff-Bildungen zu gedenken. Diese zeigen sich auf dem besprochenen Gebiete in ganz kleinen Partien an mehreren Punkten. Im Süden treten sie namentlich im Valea mare auf, wo sie vom Waldhause nach W. im Querthale, mit Unterbrechungen, fast bis an das W-liche Ende der Kalkzüge zu verfolgen sind. Im oberen Theile des Thales (Längsthales) fand ich diese Ablagerung nur an einer Stelle, nämlich im rechten Thalgehänge am Ostabfalle der Kirsia Lázár. Der unmittelbar beim Valea mare-Waldhaus längs dem Bachlauf abgelagerte Kalktuff bildet ein kleines Plateau, an dessen Fusse drei Quellen zu Tage treten.

Die eine dieser bricht — wie immer — in der Stärke eines kleinen Baches hervor. Der Kalktuff hat, gemessen, 20 ^m/ Mächtigkeit; er schliesst Schilf, Moos, Blätter von *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia*, *Corylus avellana*, selbst von *Zea mais*, sowie Helix-Gehäuse (*H. pomatia*, *H. fruticum* etc.) in sich ein.

Der am Fusse der «Roll»-Felsen im Valea (oder richtiger schon Ogasu) Pisator erscheinende Kalktuff ist in mehreren Riesenblöcken zerborsten und abgestürzt zu sehen; die Mächtigkeit lässt sich hier auf 25 bis 30 ^m/ Mächtigkeit schätzen. Die hier hervortretende Quelle versickert sehr bald und gelangt erst unten im Thale, bei der Vereinigung des V. pisator mit dem V. Korkanu, wieder zu Tage.

Auch SO-lich der Dilma-Kuppe, in dem in das V. Gisin hinabziehenden Graben, fand ich eine winzige Kalktuff-Partie, in der sich *Helix pomatia* und *H. fruticum* zeigte.

Die Calugra-Kirche steht gleichfalls auf Kalktuff; der in dem neben der Kirche befindlichen Häuschen übernachtende rumänische Geistliche wurde vor mehreren Jahren von einer herabstürzenden Tuffscholle erschlagen.

Die grösste Kalktuff-Partie finden wir im rechten Gehänge des Csiklovaer Werksthales, am Südabfall des Semione. Diese bildet, wie schon erwähnt, ebenfalls ein kleines Plateau, bei der zweiten Mühle (thalaufwärts gerechnet) sammelte ich *Cyclostoma elegans*. Oberhalb des Plateau's tritt gleichfalls eine Quelle von der Stärke eines Baches aus den Malmkalk-Felsen heraus.

Der beim Ursprunge des Csiklovaer Werksthales auftretende Kalktuff wurde eben zur Zeit meiner Anwesenheit zum Baue eines Hauses in Marilla gebrochen und gesägt.

Im Oraviczaer Werksthale fand ich Kalktuff nur an einer Stelle, nämlich bei der Vereinigung der beiden Anfangsräben des Thales.

Diese Kalktuff-Bildungen sind — wie aus den angeführten Einschlüssen derselben hervorgeht — *alluvialen Alters*.

Schliesslich erfülle ich nur eine angenehme Pflicht, indem ich der Montan-Oraviczaer Oberverwaltung der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft auch an dieser Stelle meinen verbindlichen Dank ausspreche für die lebenswürdige Bereitwilligkeit, mit der sie das Valea mare-Waldhaus als interimistischen Aufenthaltsort mir zur Verfügung zu stellen so gütig war.
