

### 3. Die Theissgegend von Usterike bis Chmiele.

(Von der Vereinigung der beiden Theissarme bis zur Einmündung des Vissó-Flusses.)

Bericht über die im Jahre 1890 vollführten speziellen geologischen Aufnahmen.

VON DR. THEODOR POSEWITZ.

Im Sommer 1890 wurden meinerseits die geologischen Aufnahmen im Marmaroser Comitate fortgesetzt, und zwar sowohl in südlicher Richtung, um den Anschluss zu erhalten mit dem vom Chefgeologen Dr. KARL HOFMANN vor einer längeren Reihe von Jahren kartirten Aufnahmegebiete; andertheils aber in westlicher Richtung, beginnend beim Vereinigungspunkte der beiden Theissarme am rechten Theissufer, als Anschluss an die vorjährigen Arbeiten.

#### *Oro-hydrographische Verhältnisse.*

Vom Vereinigungspunkte der beiden Theissarme bis zur Einmündung des Vissó-Flusses in die Theiss, begrenzt letzteren Fluss rechtseitig ein mit ihm parallel verlaufender, schmaler Bergrücken, die Wasserscheide zwischen der Theiss und dem Koszova-Bache.

Diese Bergkette, von der 1883 Meter hohen Bliznica sich abzweigend, verengt sich in der Nähe des Ortes Rahó, um sich gegen Süden wieder auszubreiten, woselbst dieselbe auch, zwischen den Orten Chmiele und Lonka die grösste Ausdehnung erreicht.

Die Höhe dieses Bergrückens schwindet immer mehr, je mehr sie sich nach Süden hinzieht. Am stärksten erhebt sie sich in der Nähe der Alpe Bliznica, wo man noch Höhen über 1400 Meter zu verzeichnen hat; z. B. bei der 1475 Meter hohen «Stare»-Alpe. Die folgenden übrigen Gipfel sind schon niedriger; so z. B. die Dumen-Alpe 1301 M., Magurice 1266 M., Kamen Klivka 1155 M., Djel rahowski 1106 M., und die zwei Endgipfel Tempa 1091 M. und Polonski 1094 M. Bloss in der Nähe des Ortes Berle-

basz erhebt sich ein etwas höherer Gipfel, die Lizina 1413 M., und ebenso beim Orte Trebusa die 1241 M. hohe Menczil-Alpe.

Am linkseitigen Ufer der Theiss gegen Osten erstreckt sich hingegen bis an die Landesgrenze eine grossartige Alpengegend, deren höchste Erhebung der 1940 M. hohe Pop Ivan bildet. Die Hauptbergketten verzweigen sich sämmtlich von dieser Alpe.

Am meisten springen in's Auge zwei halbkreisförmig vom Pop Ivan sich abzweigende Bergketten, die in westlicher Richtung gegen die Theiss zu sich hinziehend, die Wasserscheide des Bieli-potok bilden.

Die höchsten Gipfel der südlich gelegen Bergkette sind — vom Pop Ivan gegen die Theiss zu gerechnet — Zserban 1795 M., Poloninka 1625 M., Preluka 1416 M., Menczil 1368 M., Zolty 893 M. Zahlreiche gegen Nord u. Süden verlaufende Nebenketten umfassen die vielen kleinen Bergbäche, welche sich in den Bielki-potok oder in den Bistre-Bach ergiessen.

Die Hauptgipfel der nördlich sich hinziehenden Bergkette sind folgende: Berlebaszka 1736 M., Scevora 1467 M., Mundasz 1100 M. Von der Alpe Berlebaszka verzweigt sich ein mächtiger Bergkamm gegen Norden, weiterhin gegen Nordwest sich hinziehend, um dann nach West umbiegend den Theissfluss zu erreichen. Die hauptsächlichsten Gipfel dieses Bergkammes sind die 1400 M. hohe Preluka, von welcher Alpe der breite Bergrücken «Radomir-gron», die Wasserscheide des grossen und kleinen Radomir-Baches sich abzweigt; fernerhin der zwischen den zwei Bächen Berlebasz liegende Bergrücken Menczil.

Von der Alpe Scevora zweigt sich in nordwestlicher Richtung ein weiterer Bergkamm ab, beim Orte Berlebasz die Theiss erreichend. Es ist der Liszcsenki-gron mit dem 1046 M. hohen Butin-Gipfel. Parallel damit verläuft der Bergkamm Dolharuna.

Die Theiss fliesst vom Vereinigungspunkte der beiden Theissarme, von Usterike bis zum Orte Krasnoplesa in NO—SW-licher Richtung, bildet dann einen grossen, gegen Osten zu offenen Bogen bis zum Orte Berlebasz, und nimmt von hier an ihre frühere Richtung bis unterhalb des Ortes Trebusa, bis kurz vor der Vereinigung mit dem Vissó-Flusse an. Hier biegt sie sich plötzlich nach Westen, um vereint mit der Vissó in einem grossen, gegen Süden zu offenen Bogen das Karpathengebirge zu verlassen.

Die Theiss beschreibt diesen Weg stets in einem engen, von hohen steilen Bergwänden umgebenen Thale, und nur bei den Orten Rahó und Trebusa breiten sich kleine Flussebenen aus.

Die rechtseitigen Zuflüsse der Theiss von Usterike bis Chmiele sind insgesamt unansehnliche Gebirgsbäche, vom nahen Bergrücken her stammend, so der Vilczewski- und Silski-Bach beim Orte Rahó, der Kamen-

Bach, in der Nähe von Trebusa die Gebirgsbäche Lichi, Holovatiec und Bredecel, und fernerhin der Znuro-zwir.

Die linkseitigen Wasserzuflüsse haben zum Theile eine bedeutendere Länge, da sie aus der ausgedehnten Alpengegend stammen; so der Silski-Bach bei Rahó; der grosse und kleine Berlebasz-Bach; weiterhin gegen Süden schreitend die Bäche Liscsenki und Dolharuna, und beim Orte Trebusa der vom westlichen Abhange des Pop Ivan stammende, ansehnliche Bieli-Bach.

### *Geologische Verhältnisse.*

In dem aufgenommenen Gebiete begegnen wir folgenden Formationen:

Krystallinische Schiefer	} Sogenannte Grenz- gesteine.
Dyas-Gebilde	
Kalke, wahrscheinlich triassischen Alters	
Kreidegesteine	
Eocän (Nummulitenkalk)	
Oligocänformation	
Diluvium und Alluvium.	

### **I. Krystallinische Schiefer-Gesteine.**

Die krystallinischen Schiefer nehmen einen grossen Theil unseres Terrains ein. Sie gehören zu diesem, schon im vorjährigen Berichte erwähnten, krystallinischen Schieferzuge, welcher, beginnend im angrenzenden Gebiete der Bukowina und des Marmaroser Comitates, gegen Nordwest sich hinzieht, um in der Nähe des Taracz-Flusses unter einer Decke jüngerer Ablagerungen zu verschwinden.

Die krystallinischen Schiefer bilden eine mächtige, über tausend Meter sich erhebende Alpengegend, dessen hervorragendsten Punkt der 1940 M. hohe Pop Ivan bildet. Letzterer liegt an der östlichen Grenze unseres Aufnahmegebietes, und ist deshalb am geeignetesten als Ausgangspunkt der Beschreibung.

Die südliche Grenzlinie des krystallinischen Schieferzuges ist im oberen Bistre-Thale zu finden, südwestlich vom Pop Ivan. Von hier zieht dieselbe gegen Nordwesten. Zwischen den Alpen Prislop und Menczil erreicht sie den Kamm des Gebirges und streicht nun in grösster Nähe desselben bis zum südlichen Ende der Thalniederung beim Orte Trebusa, woselbst sie von der Theiss durchbrochen wird. Am rechten Theissufer begegnet man

derselben wieder am Znuro-zwir-Bache, von wo sie sich am Kiczera-Berg-rücken bis zur Prebuj-Alpe hinaufzieht.

Die Richtung dieser südlichen Grenzlinie ist, mit einem offenen Bogen gegen Süd, nach Nordwest gerichtet.

Die nördliche Grenzlinie des krystallinischen Schieferzuges ist bei der in der Nähe des Pop Ivan befindlichen Alpe Berlebaszka, und zwar auf der nordöstlichen Lehne zu finden. Von hier ziehen sich die Schiefer zur Magura-Alpe, überall die Bergkämme und einen Theil der südwestlichen Berglehnen bildend.

Von der Magura-Alpe ziehen die Schiefer — wie schon im vorjährigen Berichte erwähnt — gegen Westen, und erreichen beim Orte Vilhovati die Theiss.

Am rechten Theissufer, in der Nähe des Glivski-Baches begegnet man wieder den krystallinischen Schiefeln, gegen Nordwest sich hinziehend, um zwischen der Kamen Klivka-Spitze und der Stajescse-Alpe die Kammerhöhe zu erreichen.

Auch diese nördliche Grenzlinie, gegen Nordwest sich hinziehend, bildet einen nach Süden zu offenen Bogen bis zum Vipcsina-Berg Rücken. Von hier angefangen jedoch bildet sie an beiden Theissufern eine kleine, gegen Norden zu offene Bucht, welche von Dyasablagerungen erfüllt ist.

Am lehrreichsten ist dieser  $\pm$  8 Km. breite Schieferzug längs dem Theissflusse aufgeschlossen, woselbst er sich vom unteren Ende der Thalebene von Trebusa, bis zur Niederlassung Vilhovati, nördlich vom Orte Berlebasz gelegen, erstreckt. Auf dieser Strecke durchfließt die Theiss ein enges, schmales Thal, von hohen, steilen Bergwänden umgeben.

Ausser diesem mächtigen Schieferzuge treten noch an zwei anderen Stellen zwei kleine Schieferinseln zu Tage, und zwar am Vissóflusse.

Der eine Ort befindet sich zwischen den Mündungen des grossen und kleinen Runkul-Baches. Hier steht der Glimmerschiefer an, und ist von den umgebenden Höhen schon äusserlich durch seine niedrigere Form und sanfteren Abhänge zu unterscheiden.

Der zweite Ort liegt südöstlich von Pasiszni-Bache, und der Glimmerschiefer tritt zwischen dem erwähnten Bache und dem Drenkova-Berg-rücken hervor.

Längs dem Wege, der neben dem Bergabhänge führt, ist der Glimmerschiefer überall anstehend; auf der benachbarten Wiese sind Stücke dieses Gesteins zu finden, ebenso wie beim nahen Bache. Mit einem Worte, die Schiefer sind bis zum Fusse des Drenkova-Berg Rückens zu verfolgen.

Auch hier, wie beim Runkul-Bache ist er leicht erkenntlich durch seine niedrigere Höhe und sanfteren Abhänge im Gegensatze zu den benachbarten steilen Conglomeratbergen.

Betreffs der Gesteinsbeschaffenheit kann man im Grossen zwei Gruppen unterscheiden; eine untere Gruppe, zumeist aus Gneiss und quarzreichem Glimmerschiefer bestehend; und eine obere Gruppe, fast ausschliesslich aus glimmerreichem Glimmerschiefer zusammengesetzt.

Am auffallendsten ist das Gestein des Pop Ivan. Es ist ein feinkörniger, biotitreicher Gneiss, wo der Glimmer in sehr kleinen Schuppen vorkommt. Durch Auftreten grösserer Orthoklas-Körner erhält dieses Gestein stellenweise das Aussehen eines Augengneisses.

Die Alpen südwestlich vom Pop Ivan bestehen alle aus Glimmerschiefer, bald quarzreich, bald glimmerreich, z. Th. auch aus Chloritschiefer, und nur auf der nordöstlichen Lehne der Poloninka-Alpe treten Kalkschiefer zu Tage, wechsellagernd mit den Glimmerschiefern.

Von der Poloninka-Alpe bis zum Bistrethal stehen überall glimmerreiche Glimmerschiefer an.

Auch im Thale des Bieli-Baches treten Glimmerschiefer zu Tage, glimmerreich oder quarzreich, zuweilen durchzogen von Quarzadern, und bilden in der Nähe des «Strunzen-gron»-Bergrückens mächtige Feldwände.

Die Alpe Berlebaszka besteht aus einem quarzreichen Glimmerschiefer, der am nördlichen Abhange, und neben der Polonina-Kvasnei zu Tage tritt, und sich gegen den Magura-Berg hinzieht, da und dort in grossen Felsblöcken neben dem Wege umherlagernd.

Die beiden Alpen Mundasz und Scevora bestehen aus Glimmerschiefer, bald glimmerreich, bald quarzreich; und ebenso ist es der Fall mit dem Bergrücken, der zwischen den beiden Bächen Berlebasz sich dahinzieht.

Auch auf dem rechten Theissufer ist vorherrschend der wenig Variationen bildende Glimmerschiefer. Auf den Alpen Arzika und Menczil ist dieses Gestein anstehend, ebenso wie an dem Bergrücken, resp. Berggipfel Djel rahovski und Kamen gron. An beiden letzteren Orten bildet er grosse Felspartien.

Auch im Kossowa-Thale findet man blos den glimmerreichen Glimmerschiefer auf dem Wege zum Kamen Kliwka-Berge in der Nähe des Stilszenowski-Baches, so wie bei den Bächen Czertusz-nižni und Bortunzki, und nur auf dem Kamen Kliwka-Berge herrscht die quarzreiche Varietät vor.

In diesem Glimmerschiefer-Gebiete trifft man übrigens auch andere Gesteine an, welche gleichalterig mit den Phylliten, oder jünger als diese sind.

Zu ersteren Gesteinen gehören einige Ausbisse von Kieselschiefern, die mit den Glimmerschiefern wechsellagernd auftreten. Solche treten auf auf der Mundasz-Alpe und auf der SO-lichen Seite des Berges Vrch holi,

südöstlich von der Stajiszese-Alpe, auf beiden Orten in der Nähe verlassener Gruben. Auf ersterem Orte ist der Kieselschiefer schwärzlich, am letzteren von weisslicher Farbe. Schichtenbiegungen sieht man hier, ebenso wie beim benachbarten Glimmerschiefer.

Hierher gehört auch ein Theil der Kalkfelsen.

Es ist eine Eigenthümlichkeit des Glimmerschiefer-Gebietes, dass innerhalb desselben an zahlreichen Orten kleinere oder grössere Kalkfelsen zum Vorschein treten. Unter diesen sind einige entschieden gleichalterig mit den Phylliten, während das Alter der anderen nicht genau bestimmt werden kann.

Den schönsten Aufschluss gewährt in dieser Beziehung eine Stelle am rechten Theissufer nördlich von Trebusa, gegenüber dem Dolharunabache. Hier werden unmittelbar neben dem Wege Kalksteine gebrochen, welche grauschiefrige Kalksteine senkrecht aufgerichtet zwischen Glimmerschiefer auftreten.

Einen ähnlichen Aufschluss findet man beim Lichi-Bache, wo ebenfalls der abgebaute Kalkstein beiderseits von Glimmerschiefer umgeben ist. — Dieser schiefrige Kalk wechsellagert mit dem Glimmerschiefer und nimmt Theil an allen Schichtenkrümmungen.

Zum krystallinischen Kalke ist noch hinzu zu rechnen der am nordöstlichen Rande der Poloninka-Alpe zu Tage tretende, graue schiefrige Kalk, auch hier den Phyllitmassen eingelagert.

In anderen Fällen aber geben die Lagerungsverhältnisse keinen genauen Anhaltspunkt, um das Alter der betreffenden Kalkfelsen zu bestimmen.

Hier befolgen wir denselben Vorgang, wie im vergangenen Jahre; wir zählen die im Phyllitgebiete auftretenden Kalke zu den krystallinischen Gesteinen und ordnen die mit Dyasgesteinen vergesellschafteten Kalke in die Triasformation ein.

Diese Eintheilung ist aber nur eine vorläufige, bis es gelingen sollte, genauer das Alter dieser Gesteine zu bestimmen, und namentlich wird ein Theil der jetzt zu den krystallinischen Gesteinen gerechneten Kalke späterhin wahrscheinlich als jüngeren Alters sich zeigen.

Südlich von der Poloninka-Alpe befinden sich am Fusswege zwei kleinere Kalkfelsen, und ebenso an der Preluka Bistrinului in der Nähe der Staja.

Auf der Prislop-Alpe tritt weisser, dichter Kalk zu Tage, und zwischen den Alpen Prislop und Menczil ein grauer, schiefriger Kalk und eine Kalkbreccie.

Im Thale des Bieli potok stehen auch an mehreren Orten Kalkmassen an. So sieht man unterhalb des Roszi-mali-Baches eine weisse Kalkwand im Walde: eine Kalkbreccie.

Ein ähnliches Gestein treffen wir im oberen Thale der Bäche Roszi-mali und Roszi-velki, wo eine feine Kalkbreccie ansteht, und ebenso längs dem Wege zwischen den zwei Bächen.

Zwischen den Alpen Pop Ivan und Berlebaszka treten ebenfalls einige Kalkfelsen zu Tage, welche schon durch ihre äusseren Formen von weitem die Aufmerksamkeit auf sich lenken. In den unteren Lagen ist ein grauer, schieferiger Kalk anstehend; und oben lagert der breccienartige Kalk.

Ein ähnlicher Kalkhügel liegt westlich von der Alpe Berlebaszka, und ebenso am Wege gegen den Pop Ivan zu, woselbst ein spitzer Kalkhügel mit zwei stark hervortretenden Spitzen sich zeigt. Einen ähnlichen findet man am westlichen Abhange des Pop Ivan.

Fernerer Kalkvorkommnissen begegnen wir zwischen den Alpen Dolharuna und Mundasz, wo ein grauer, dichter Kalk zu Tage tritt; ferner am Bergrücken Lisczenski-gron, und zwischen den Bächen Dolharuna und Lisczenski.

Auch am rechten Theissufer findet man an der südlichen Seite der Kamen Kliwka-Bergspitze einen grauen schieferigen Kalk, und desgleichen auf den Alpen Menczil und Polonski.

Mit Ausnahme dieser Kalkmassen, deren überwiegender Theil zur azoischen Formation gehört, finden sich auch einzelne, inselartig inmitten von Dyas-, Trias- und Kreidesteinen auftretende Kalke, von welch' letzteren jedoch später die Sprache sein wird.

Betreffs der Lagerungsverhältnisse der krystallinischen Schiefer sei allsogleich erwähnt, dass hier grosse Schichtenstörungen vorkommen, die man zuweilen auch schon an Handstücken wahrnehmen kann.

Das Hauptstreichen ist NW — SO. Abweichungen davon, ja sogar das entgegengesetzte Streichen kommen indessen auch vor.

Die schönsten Aufschlüsse erhält man längs dem Theissflusse.

An der südlichen Seite des Phyllitzuges fallen die Schichten gegen SO; so zwischen den Alpen Prislop und Preluka; im Vissóthale beim Pasiszni-zwir und am Bistre-Bache.

Noch beim Orte Trebusa ist das südliche Fallen vorherrschend bis zum Dolharuna-Thale, dem gegenüber die Schichten senkrecht aufgerichtet sind. Von hier beginnend gegen Norden herrscht das nördliche Fallen bis zum Ende des Phyllitzuges.

Der Phyllitzug war einem von Norden kommenden Drucke ausgesetzt, wodurch die Schichten gebogen und zusammengedrückt, und senkrecht aufgerichtet wurden. Der gegen Norden fallende Theil des Phyllitzuges hat eine zweimal so lange Ausdehnung, als der südliche.

Schöne Schichtenbiegungen sieht man auch im oberen Thale des Bistre-Baches, woselbst die Schichten des öfteren den Bach durchqueren.

Die kleine Phyllitinsel beim Pasiszni-zwir bildet eine Kuppe, die Schichten fallen gegen NW. und gegen SO.

Auch bei der Berlebaszka-Alpe sind schöne Schichtenbiegungen zu beobachten.

### *Dyas- und Triasgesteine.* (Grenzbildende Gesteine.)

Schon im vorigen Berichte wurde erwähnt, dass an den Grenzen des Phyllitzuges in kleinen oder grösseren Partien Quarzbreccien und Quarzconglomerate, rothe sandige Schiefer, und stellenweise Kalkfelsen auftreten, welche Gesteine man der jetzigen Auffassung nach zur Dyas, resp. den Kalk zur Trias zählt.

Auch in dem diesjährigen Aufnahmegebiete treten an mehreren Orten diese Gesteine zu Tage. Ihre Lagerungsverhältnisse sind dieselben, wie ich sie im vorigen Jahre beobachtete; und auch bis jetzt gelang es noch nicht, Versteinerungen in ihnen aufzufinden, um das Alter genauer bestimmen zu können.

Am nordöstlichen Rande des Phyllitzuges, am rechten Theissufer treten diese grenzbildenden Gesteine in der Nähe des Ortes Krasno-plesa zwischen den Bächen Glivki und Kamen auf, und ebenso an der westlichen Lehne des Berges Djel rahovski; am linken Theissufer hingegen am Vipcsina-Berge im Velki Radomir-Thale auf den Alpen Poleniska und Preluka und auf der Polonina Kvasnei neben der Alpe Berlebaszka.

Am südwestlichen Rande des krystallinischen Schieferzuges trifft man diese grenzbildenden Gesteine im Kozzova-Thale zwischen den Bächen Kvasni und Stielszenovszki, im Vissó-Thale neben dem Bache Pasiszni-zwir, und am Bistre-Bache.

In grösseren Massen treten Dyas-Gesteine zwischen den Bächen Glivki und Kamen auf.

Sie bilden die Fortsetzung der schon im vorjährigen Berichte erwähnten Dyasablagerung, welche von der westlichen und nordwestlichen Lehne des Sojmulberges zum Theissflusse sich hinzieht, und auf dem anderen Ufer sich fortsetzt.

Die Dyas-Gesteine bedecken hier die von den Phyllitgesteinen gebildete Bucht. In geotektonischer Beziehung sind dieselben besonders gut am rechten Theissufer zu erkennen.

Die Dyas-Hügel erreichen eine Höhe von 3—400 Meter über der Flusssohle gerechnet, und sind viel steiler, als die benachbarten zwischen den Bächen Glivki und Kamen gelegenen, unbedeutenden Kreideinseln, und das nordöstlich sich anschliessende Kreidegebiet. Im Hintergrunde erhebt sich wieder eine bis 1000 Meter Höhe emporstrebende Bergkette,

welche die Anwesenheit eines anderen Gesteines, des Glimmerschiefers verräth.

Die geologische Begehung des Gebietes bestätigt diese Annahme.

Am «Lazki» genannten Bergabhänge, wo Kreidebildungen auftreten, gegen Westen schreitend, trifft man schon an dem Hügel, zwischen den Bächen Perislipsek und Kamen gelegen, zerstreut Verrucano-Gesteine an, die indessen bald durch Glimmerschiefer verdrängt werden.

Die Dyas-Formation keilt sich in der nördlichen Grenzlinie rasch aus, denn bergauf gehend verschwindet sie ganz, wie dies an der südwestlichen Lehne des «Vrch holi»-Berges zu bemerken ist, wo bei dem Quellwasser des linken Kamen-Baches unmittelbar neben dem Kreidesandsteine Glimmerschiefer auftritt, und an der ganzen Berglehne von der Dyas keine Spur mehr zu finden ist.

Den schönsten Aufschluss gewährt der Kamen-Bach und seine beiden Quellarme.

Die rothen Schiefergesteine treten in grossen Felspartieen zu Tage, oder bedecken als Schuttmasse den grössten Theil der rechtseitigen Berglehne, und werden zum Schottern des Weges verwendet.

Interessant ist das bei dem Zusammenflusse der beiden Kamen-Bacharme auftretende Dyas-Conglomerat, welches sich in südlicher Richtung auf die Berglehne hin zieht. Es besteht aus kleineren und grösseren, grauen Kalkgeschieben, welche von dem rothen Dyas-Schiefer umhüllt sind.

Hier wechsellagern auch Kalkschiefer mit blätterigen grünen Schiefen. Erwähnenswert ist hier das Auftreten eines Eruptivgesteines, welches auf dem am rechten Bachufer bergauf führenden Fusssteige zu Tage tritt.

Dieses Gestein ist ein grobkörniger typischer Diabas, dessen Feldspat wohl schon zum grössten Theile verwittert ist, hier und da indessen noch die Zwillingsstreifen erkennen lässt. Der Augit tritt in grossen Mengen auf; einige Partieen sind in Chlorit umgewandelt, andere jedoch noch frisch erhalten. Zwischen diesen Bestandtheilen liegt Titaneisenerz umher.

Auch bei dem benachbarten Glivki Bache sind die rothen Schiefer anstehend, doch nicht so schön aufgeschlossen, wie am Kamen-Bache.

Das Streichen ist beim Glivki-Bache NW—SO., das Fallen gegen SW.; beim Kamen-Bache hingegen ist das Streichen WNW—OSO., das Fallen NNO. Es sind demnach auch hier Schichtenbiegungen vorhanden.

Kalkfelsen treten inmitten der Dyasgesteine an mehreren Orten auf in den beiden Kamen-Bächen, und am nahen Berggehänge. Besonders zahlreich treten sie auf im rechtseitigen Thale, und insbesondere thalwärts.

Auch hier unterscheiden wir, wie schon vorhin erwähnt, zweierlei Kalke: einen grauen schiefrigen, und einen grauen dichten Kalk, von

weissen Kalkadern durchzogen. Der schiefrige Kalk tritt stets im Liegenden des dichten auf.

Das Vorkommen der übrigen Dyas- und Trias-Gesteine ist folgendes: Auf der östlichen Lehne des «Djel-rahovski-Berges» treten im Glimmerschiefer-Gebiete Quarzbreccien auf, und nicht weit vom Bergkamme stehen rothe Schiefer an.

Im unteren Velki-Radomir-Thale treten rothe Mergelschiefer zu Tage, eine grosse Felspartie inmitten des Glimmerschiefers bildend. Nicht weit davon steht auch ein Kalkfels an; ein grauer schiefriger, und darauf gelagert ein dunkelgrauer, dichter Kalk.

Das Streichen der rothen Schiefer ist WNW, das Fallen NNO.

In der Nähe der Alpen Preluka und Poleniska stehen auch Dyasgesteine an, rothe Thonschiefer, rothe Sandsteine und röthliche Conglomerate treten hier auf. Auch ein graulich Kalkfels tritt hier zu Tage.

Die Alpenweide Polonina Kvasnei bildet an der nordöstlichen Lehne der Berlebaszka-Alpe eine kleine, gegen Nord und Ost steil abfallende Ebene, wo Dyasschiefer und Dyas-Conglomerate anstehend sind. Von hier an ziehen sich die Quarzconglomerate in dem Berggraben zwischen den Bergen Pietros und Berlebaszka zur Berglehne hinauf. Auf dem die Berlebaszka Alpe umgehenden Fussessteige jedoch sind sie nicht mehr zu erblicken.

Auch hier fehlen die Kalkmassen nicht. Auf der westlichen Lehne des Pietros bildet ein graulich-weisser, dichter Kalk grosse Felsmassen, sehr leicht in Stücke zerfallend.

An der westlichen Berglehne des Pop Ivan, unweit der Schutzhütte treten die rothen Dyasschiefer zu Tage; und in der Nähe davon stösst man auf eine grünlichgraue Felsmasse, die ganz verwittert ist. Wahrscheinlich haben wir es hier mit einem zu einer kaolinischen Masse umgewandelten Tuff zu thun, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, und zwar mit einem Diabastuff.

Im Vissó-Thale neben dem Pasiszni-Bache ist, wie schon erwähnt, eine kleine Glimmerschieferpartie anstehend, welche von beiden Seiten, gegen NW. und SO. von rothen Conglomeratmassen umgeben ist. Bei der Mündung dieses Baches sind letztere Gesteine schon anstehend, und ziehen sich auch thalwärts eine Strecke hin, woselbst dann die weissen Conglomerate vorherrschend sind.

An der SO-lichen Seite der Phyllitinsel trifft man auf's neue dieselben Gesteine an, welche hier grosse, bis zu einem Meter Durchmesser fassende Gerölle einschliessen.

Im Hangenden dieser rothen Conglomerate gegen das Dorf Bistre, treten rothe Schiefer — wie an mehreren Orten bei der Dyas zu

sehen — zu Tage mit einem Einfallen gegen SO.; und auf ihnen lagern Kreidesandsteine.

Im Bistre-Thale sind ebenfalls zwischen den Bächen Pareu-Tapolca und Susznica Dyasgesteine aufgeschlossen. Dieses Thal ist überhaupt sehr interessant der massenhaften Felstrümmer wegen, die zerstreut umherliegen und oft grosse Felsmassen bilden.

Thalaufwärts treten im Hangenden der Phyllite die Dyasgesteine auf; rothe Conglomerate und rothe Schiefer. Auf letztere folgen, wie im Vissó-thale, die weissen Kreideconglomerate.\*

### III. Kreideformation.

Die Kreidegesteine können in unserem Aufnahmegebiete in drei Gruppen getheilt werden; in diejenigen, welche zum nördlichen Karpathensandsteinzuge, in jene, welche zum südlichen gehören, und in die kleinen Kreideinseln, welche inmitten der Phyllitmassen auftreten.

1. *Der nördliche Kreidezug* bildet die Fortsetzung der schon im vorigen Jahre beschriebenen Kreideformation.

Die Kreidegesteine treten neben dem Kamenbache auf, und ziehen in NW-licher Richtung hin, um den Gebirgskamm zwischen den Alpen Kamen-Klivka und Stajeseske zu erreichen. Neben dem Hügel Pereslip begrenzt Dyas die Kreide, bergaufwärts bis zum Bergkamme jedoch Glimmerschiefer. Von hier gegen Norden ist der ganze Bergrücken aus Kreide zusammengesetzt.

Bei der Kreideformation wurde schon im vorigen Berichte eine untere Gruppe (untere Kreide), wo schiefrige Gesteine vorherrschen, und eine obere Gruppe (obere Kreide), in welcher dickbänkige Sandsteine zu meist auftreten, unterschieden.

In unserem Gebiete treffen wir vom Kamen-Bache bis Usterike untere Kreide, von Usterike gegen Norden zu obere Kreide an.

Auf dem um den «Vrch holi» genannten Berg führenden Wege treten an mehreren Stellen die schwarzen dünnschiefrigen Schieferthone zu Tage. Dieselben Schiefer findet man auch anstehend an dem Gebirgskamme, besonders auf der Alpe Magurice, und auf dessen südöstlicher Lehne.

Mit diesen Schiefnern wechsellagert ein graulichschwarzer, von weissen

\* Diese Gesteine, die dem Ansehen nach grosse Aehnlichkeit mit den Dyasgesteinen besitzen, zeigten sich im Verlaufe der Untersuchungen eher zur Kreideformation gehörig.

Adern durchzogener, mergeliger Kalk (Stajesese Alpe) und ein glimmerreicher Sandstein.

Die Dumen-Alpe besteht bereits aus dickbankigem Sandsteine. Hier beginnt die obere Kreide, während in den unteren Thalabschnitten der Bäche Dutenski und Bilinski noch untere Kreide auftritt.

Das Hauptstreichen der Kreidegesteine ist NW—SO., mit stellenweisem Abweichen von der Hauptrichtung. Das Fallen ist theils NO., theils SW. Die grossartigen Schichtenstörungen sind am besten im Theissthale zu beobachten.

Zur nördlichen Sandsteinzone gehört in unserem Gebiete noch eine Kreidepartie im Radomir-mali-Thale, welche sich zwischen der Dyas der Polonina Kvasnei-Alpe und dem Eruptivgesteine des Bogdaner Pietrosz-Berges hinzieht, um am Bergkamme sich auszukeilen. Diese Kreide, der im Kvasnei-Thale auftretenden Kreide zugehörend, zähle ich, ebenso wie letztere, zur unteren Kreide.

### *Der südliche Kreidezug.*

Die südlichen Kreidegesteine treffen wir zuerst in dem südlichen Theile der Thalebene von Trebusa an.

Am rechtseitigen Theiss-Ufer, neben dem Bergbache Znuro zwir, tritt die Kreide auf, und zieht sich von hier auf der südlichen und südwestlichen Lehne des Kiczera-Berges gegen Westen. Hier wechseln Thonschiefer mit wenigen Sandsteinen, und sind diese Ablagerungen zur unteren Kreide zu rechnen.

Am linkseitigen Theissufer hingegen beginnt die Kreide bei der Thalenge in östlicher Richtung gegen die Zoltej-Alpe sich hinziehend. Von hier verläuft sie parallel mit dem Bergrücken gegen SO. bis zur Menczil-Alpe, und weiterhin dieselbe Richtung zwischen den Alpen Menczil und Prislop beibehaltend, erreicht sie in der Nähe des Susnica-Thales das Bistra-Thal.

Von dieser Grenzlinie erstrecken sich die Kreidegesteine bis zum Vissó-Flusse.

Die südlichen Kreidegesteine unterscheiden sich insoferne von dem nördlichen Kreidesandstein-Zuge, als dort feinere und grobe Conglomerate in grossen Massen auftreten, welche bei den nördlichen Kreidesandsteinen fast gänzlich fehlen und dass Schieferthone und Sandsteine eine mehr untergeordnete Rolle spielen.

Diese Verhältnisse sieht man am schönsten im Vissóthale gegen den Ort Bistre zu ausgebildet.

Längs dem auf die Zoltej-Alpe führenden Fusssteig tritt an der Grenze des Glimmerschiefers Sandstein und blätteriger Thonschiefer auf. Diese

Schichten sind ungemein gefaltet, was besonders beim Thonschiefer wahrzunehmen ist. Auf der Menczil-Alpe hingegen treten schon conglomeratartige Sandsteine auf, und auch echte Conglomerate. Die letzteren erstrecken sich nun bis zum Vissó-Flusse.

Bei Rona polana, in der Nähe der grossen ersten Flusskrümmung, wo die Thalenge beginnt, sind unmittelbar im Liegenden des dort auftretenden Nummulitenkalkes, mächtige weisse Conglomeratgesteine anstehend mit anscheinend dichten, doch gleichfalls conglomeratartigen Sandsteinen wechsellagernd.

Hier treten Conglomeratgesteine massenhaft auf, und die mit ihnen stellenweise wechsellagernden, dickplattigen, graulich-grünen, glimmerreichen Sandsteine spielen nur eine untergeordnete Rolle.

Diese weissen Conglomerat-Gesteine lassen sich auch in den Nebenthälern, im grossen und kleinen Runkul-Thale, im Pasiszni zwir-Thale — bis zum Bistre-Thale verfolgen. Ueberall bilden sie mächtige Felsmassen, steile Bergabhänge. Das Hauptstreichen der südlichen Sandsteinzone ist NW.; doch sind auch Abweichungen von dieser Richtung, sogar das entgegengesetzte Streichen zu beobachten, welches auf Schichtenstörungen hinweist, und welche am schönsten zu sehen sind südlich von der Ortschaft Trebusa, am linksseitigen Theissufer, wo die Kreide an den Glimmerschiefer angrenzt. Hier fallen die Schichten zumeist gegen SW., welche Fallrichtung auch auf der südlichen Seite des Kiczera-Berges zu beobachten ist.

*3 Die Kreideschollen im Phyllitgebiete.* Wie schon erwähnt, treten in Mitten des Phyllitgebietes vereinzelte Kreideschollen auf.

So existirt eine kleine Kreideinsel bei der Ortschaft Trebusa, sich zu beiden Seiten des Bieli potok-Baches hin erstreckend. Mergelige Thonschiefer wechsellagern mit schiefrigen, fein-glimmerigen, grünen Sandsteinen. Sie gehören der unteren Kreide an.

Die Gipfel der Berge Liszina, grosser und kleiner Mlaczin bedecken gleichfalls Kreideschollen. Hier tritt ein in structueller Beziehung sehr mannigfaltiger Sandstein auf: ein feinkörniger Sandstein, welcher conglomeratig wird und in echte Conglomerate übergeht; andererseits aber wird der feinkörnige Sandstein durch Einbettung einzelner Schieferthonstücke porphyrartig, wie dies auch am Vissó-Fluss zu sehen ist.

Am grossen Mlaczin Berggipfel ist die Schichtenlagerung zu sehen: der dickbänke Sandstein streicht NO. und fällt unter 25° nach NW.

Zwei kleine Kreideschollen treten auch neben den Bächen Glivki und Kamen auf, Hügel mit sanften Abhängen bildend. Sie sind zumeist aus Schieferthon zusammengesetzt.

#### IV. Eocän.

Blos an wenigen Punkten, und auch an diesen in geringer Ausdehnung, treten in unserem Gebiete Eocängesteine auf, und zwar Nummuliten-Kalke.

Diese Eocängesteine, welche dem nördlichen Kreide-Sandsteinzuge — in dem durch uns begangenen Gebiete — gänzlich zu fehlen scheinen, liegen stets über den Kreide-Sandsteinen.

Die Orte, wo dieselben zu Tage treten, sind folgende: am linken Theissufer bei der grossen Flusskrümmung zwischen der Vissóer Brücke und der Ortschaft Trebusa; ferner am rechten Vissóufer bei Rona polana, bei der ersten grossen Flusskrümmung; und weiterhin in den rechtsseitigen Nebenzuflüssen des Bistre Baches.

Längs der Theiss, an dem genannten Orte, stehen unmittelbar knapp am Ufer die Schichten an, und ziehen sich hin in südlicher Richtung bis zum Vissó-Flusse, wo sie am schönsten aufgeschlossen sind, da sich hier ein Steinbruch befindet, wo das Material zum Strassenschotter verwendet wird.

Der Nummuliten-Kalk bildet hier wie auch anderwärts, dicke Gesteinsbänke, dadurch von der Umgebung hervorstechend. Der Kalk selbst ist grau, von weissen Kalkadern durchzogen, wodurch er ein geflecktes Aussehen erhält. Stellenweise sind ziemlich reichlich darinnen Nummuliten enthalten, und schon mit freiem Auge zu sehen; stellenweise fehlen sie jedoch gänzlich.

Im Liegenden dieser Numuliten-Kalkbank befinden sich schwärzliche, feinglimmerige, sandige Kalke, deren charakteristisches Zeichen es ist, dass sie da und dort kleinere oder grössere Partikeln eines grünen Schiefers enthalten.

Das Hangende der Kalksteinbank hingegen (wie es an dem Vissó-Flusse zu sehen ist), bildet ein mächtiger, grauer Mergelschiefer, der in charakteristische, scharfkantige, längliche Stücke zerfällt. Ob diese Mergelschiefer noch zum Eocän zu rechnen sind, wie ZAPALOWICZ es thut, oder ob dieselben schon zum Unter-Oligocän gehören, mit welchen Schiefeln sie grosse petrographische Aehnlichkeit haben, ist bis jetzt noch nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Das Liegende der Eocänschichten bilden — wie am Vissó-Flusse zu sehen — Kreide-Sandsteine und Kreide-Conglomerate.

Das Streichen ist im Theiss- und Vissó-Thale NS.; die Schichten fallen unter einem Winkel von 30° gegen West.

Das Alter dieser Gesteine wurde schon vor einigen Jahren, durch

Auffinden einiger charakteristischen Brachiopoden bei einer am linken Vissó-Ufer befindlichen, aufgelassenen Grube als Unter-Eocän bestimmt.

Die nächstjährigen Aufnahmen werden mehr Gelegenheit bieten, mit diesen Gesteinen sich zu befassen, und sollen sie auch dann näher besprochen werden.

## V. Oligocän.

Oligocän-Gesteine treten in unserem Gebiete nur an einer Stelle auf, und zwar in der zwischen dem Theiss- und Vissó-Flusse auftretenden Thalebene, bei den Orten Chmiele und Rona polana.

Der aus der Thalebene inselartig emporragende Megla-Berg besteht aus schwarzen blätterigen Schiefeln, welche mit dickbänkigen Sandsteinen wechsellagern. Diese Schichten sind längs dem Vissóer Wege eine Strecke lang aufgeschlossen, ihr Hangendes bilden hier überall Geschiebemassen.

Die Schichten fallen unter einem Winkel von  $30^\circ$  nach WNW. Den Lagerungsverhältnissen nach zu urtheilen, liegen sie über dem Nummulitenkalk, welcher letzterer dasselbe Streichen und Fallen zeigt.

Versteinerungen wurden bisher in diesen Gesteinen nicht gefunden.

Im Bistre-Thale müssen zum Oligocän gerechnet werden die im Hangenden der Nummuliten-Kalke auftretenden Schiefer und Sandsteine.

## VI. Quartär-Ablagerungen.

Gleich wie bei der schwarzen und weissen Theiss, so sind auch längs dem vereinigten Theissflusse mehrerenorts grosse Schotterablagerungen vorhanden.

Von Usterike, dem Vereinigungspunkte der beiden Theissarme, bis Chmiele, dem Einmündungsorte des Vissó-Flusses in die Theiss, treffen wir folgende Geschiebemassen: beim Orte Rahó, an der Mündung des Silski-Baches, wie schon früher erwähnt.

Eine mächtige Geschiebeterrasse ist ferner zu sehen bei der Mündung des Glivki-Baches, inmitten des Kreide-Sandsteines, scharf getrennt von den übrigen Bildungen. Die Gerölle von verschiedener Grösse bestehen aus Glimmerschiefer, Sandstein und rothen Dyas-Schiefeln.

Eine ähnliche mächtige Geröllterrasse findet sich zu beiden Seiten des Kamen-Baches, besonders am rechten Ufer entwickelt.

Die Geschiebemassen bei der Mündung des Vilhovati-Baches wurden schon voriges Jahr erwähnt.

An der Vereinigungsstelle der beiden Berlebasz-Bacharme ist eine mächtige Geröllablagerung, welche rechtsseitig sich etwas thaleinwärts hin-

zieht. Bei der Mündung des Berlebasz-Baches in die Theiss erstreckt sich ebenfalls eine grosse Geschiebeablagerung gegen die Theiss zu.

Zu beiden Seiten des Lichi-Baches sind ebenfalls knapp an der Strasse mächtige Schotterablagerungen sichtbar, inmitten welcher Geröllmassen der schon erwähnte Kalkschiefer gleich einer Insel emporragt.

Diese Geröllablagerung zieht sich gegen die Niederlassung Butin hin, eine ausgebreitete Diluvialterrasse bildend.

Aehnliche Geschiebemassen sind bei der Mündung des Dolharuna-Baches längs dem Theissflusse schön aufgeschlossen.

Bei der Ortschaft Trebusa erstreckt sich ebenfalls zwischen den Bächen Lichi und Bredecel eine mächtige Geröllterrasse, vom Bergabhänge bis zur Ortschaft sich hinziehend; und zu beiden Seiten des Bieli potok treffen wir auch grosse Schottermassen an.

Die mächtigste und ausgebreitetste Geröllablagerung findet man aber bei der Niederlassung Rona polana in der grossen Thalebene, wo der Vissófluss sich mit der Theiss vereinigt.

Diese Ebene besteht aus mehreren aufeinander lagernden Terrassen und ist von zahlreichen kleinen Wasserläufen durchzogen. Einen schönen Aufschluss erhält man längs dem Wege, wo den anstehenden Oligocänschiefern Schottermassen auflagern.

Dasselbe Verhältniss ist bei dem einzeln dastehenden Meglaberge zu beobachten, wo über den unter einem Winkel von  $30^{\circ}$  gegen West fallenden Schichten Geschiebemassen sich befinden.

Längs dem Vissó-Flusse, zwischen Rona polana und dem grossen Runkul-Bache, und bei der Mündung der beiden Runkul-Bäche trifft man ebenfalls Geschiebemassen, aber nicht von der Ausdehnung, wie im Theissthale.

Auf Grund dieser Beobachtungen sieht man demnach, dass zahlreiche, mächtige Geschiebemassen längs dem Theissflusse sich vorfinden.

Das ganze Theissthal — d. h. die hier beschriebene Theilstrecke — war demnach mit Geschiebemassen erfüllt, und die noch jetzt vorhandenen Geröllmassen sind blos die Ueberreste einer früheren, viel mächtigeren Ablagerung.

Dass diese Geröllmassen nicht allein aus den betreffenden Thälern in das Theissthal geführt wurden, beweist, dass die bei den zwei Lichi-Bächen auftretenden Geschiebeablagerungen viel zu mächtig sind, als dass sich annehmen liesse, dieselben stammen insgesamt aus diesem unbedeutenden Thälchen. Naturgemässer ist die Annahme, wie schon erwähnt, dass man in diesen Ablagerungen blos die Ueberreste einer früheren, das ganze Theissthal bedeckenden Geröllablagerung zu suchen hat.

Ob diese Geröllmassen blos durch fliessendes Wasser an Ort und

Stelle gelangten, oder ob auch noch andere Faktoren dabei im Spiel waren ist vorläufig noch eine nicht ganz gelöste Frage.

## VII. Glacialerscheinungen.

Im vorjährigen Aufnahmsberichte habe ich mich mit den Erscheinungen beschäftigt, welche für eine einstige Vergletscherung der Cserna hora-Bergkette sprechen.

Dieselben Erscheinungen fand ich auch weiterhin bei den Alpen Berlebaszka und Pop Ivan.

Im Thalbeginne des von dem nördlichen Abhänge der Berlebaszka-Alpe entspringenden Radomir mali-Baches erstreckt sich rechts vom Bache ein langgedehnter Steinwall, der an eine Moräne erinnert. Einige Meeraugen — ein grösseres und zwei kleinere — sind hier auch zu finden.

Die westöstliche Lehne des Pop Ivan ist ungemein steil, gleich wie die entsprechenden Abhänge im Cserna hora-Gebirge. Hier hat man ein Kesselthal vor Augen mit noch vorhandenen, zum Theil schon ausgetrockneten Meeraugen; und ebenfalls die eigenthümlichen langen Steinwälle.

Dieselben Erscheinungen, jedoch in grösserem Maasse, bestehen auch in der hohen Tatra, wo auf Grund dieser Daten eine frühere Vergletscherung unzweifelhaft nachgewiesen wurde. In unserem Gebiete muss demnach dasselbe behauptet werden.

## VIII. Nutzbare Gesteine.

Im Bereiche des Phyllitzuges treten mehrerenorts Eisenerz hältige Gesteine auf, aber in solch' geringer Menge, dass sie zumeist nicht abbauwürdig sind. Sie finden sich vor als Imprägnation, und in Nestern, im Glimmer- und Chloritschiefer, und im Kalksteine.

Die Art des Vorkommens dieser Eisenerze wurde schon vor Jahren zum Gegenstande eines eingehenden Studiums seitens des Montan-Geologen A. GESELL gemacht.\* Die Untersuchungen ergaben als Resultat, dass diese Erze hauptsächlich in zwei, mit einander parallel in nordwest-

\* GESELL SÁNDOR. A mármárosi vasércztelepek előfordulási viszonyai. (Földtani Közlöny. 1874. IV. p. 294.)

GESELL SÁNDOR. Adatok a mármárosi m. kir. bányaigazgatósághoz tartozó, a megye é. k. részében fekvő vaskőbányaterület földtani megismertetéséhez. (M. tud. Akademia math. term. Közlemények. 1874. XII. p. 189.)

licher Richtung verlaufenden Zügen vorkommen: die südliche Mensul-Linie und die nördliche Rahoer Linie.

Diese Eisenerze — Roth- und Brauneisenerz, manganhaltiges Eisenerz und Magneteisenstein — hatten zum grössten Theile nur ein theoretisches Interesse. Schon vor zwanzig Jahren waren die meisten Baue verlassen, und blos einige lieferten das Erz zu der Eisenhütte in Trebusa, wo aber der Betrieb auch schon seit Jahren eingestellt ist,