

## II. AUFNAHMS-BERICHTE.

### A) *Gebirgs-Landesaufnahmen.*

#### 1. Die Umgebung von Kabola-Polyana.

(Bericht über die geologische Specialaufnahme im Jahre 1892.)

Von Dr. THEODOR POSEWITZ.

Zur Aufgabe wurde gestellt, die geologischen Aufnahmen im Anschlusse an das bereits aufgenommene Terrain in westlicher Richtung, und zwar in der Umgebung von Kabola-Polyana fortzusetzen.

#### Orographische Verhältnisse.

Nahe zur galizischen Grenze zieht sich im Mähraroser Comitete zwischen der Theiss und dem Taracz-Flusse ein mächtiges Alpengebiet in NO-SWlicher Richtung hin. Es sind dies die Swidoweczer Alpen, bis zur Unguriaska-Alpe sich erstreckend.

Die Gipfel dieser nahezu 31 Km. langen Bergkette sind fast ohne Ausnahme höher als 1700 Meter. Die grösste Erhebung erreichen dieselben (6 Km. vom Theissflusse entfernt) auf der 1883 *m*/ hohen Bliznica. Bis zur Unguriaska-Alpe, gegen Westen fortschreitend, findet man stets noch grössere Höhen, als 1700 Meter; während von hier aus gegen das Taraczthal zu die Höhen stets geringer werden.

Die Gipfel von Ost nach West, oder vom Theiss-Thale gegen das Taracz-Thal zu schreitend, sind folgende: Bliznica 1883 *m*/, Dragobrat 1762 *m*/, Stik 1707 *m*/, Tatulska 1774 *m*/, Todiaska 1764 *m*/, Trojaska 1707 *m*/, Unguriaska 1711 *m*/, Podpula 1634 *m*/, Berliaszka 1560 *m*/, Svidova 1430 *m*/.

Vom südlichen Abhange der Swidoweczer Alpen zweigen sich mehrere parallel verlaufende Höhenzüge ab, gegen Süden, gegen den Theissfluss hin sich erstreckend.

Die mächtigste dieser Bergketten nimmt ihren Anfang von der Alpe Bliznica. Sie verläuft im Beginn gegen Süden, schwenkt zwischen den Bergen Magurice und Kamen-Klivka etwas gegen West ab, um späterhin in der ursprünglichen Richtung die Theiss zwischen dem Orte Lonka und der Ansiedelung Chmieli zu erreichen. Die Höhe dieser Bliznica-Bergkette nimmt gegen Süden stets ab. Die Erhebungen sind: Stare 1475 *m*/, Dumen 1391 *m*/, Magurice 1266 *m*/, Kamen-Klivka 1155 *m*/, Djel rahovski 1106 *m*/, Tempa 1091 *m*/.

Die zweite parallele Bergkette zweigt sich von der Todiaska-Alpe ab; verläuft gegen Süden bis zum Hadob-Berge; wendet sich weiterhin etwas gegen Südwest, um beim Bukovina-Berge in zwei Endzweige sich zu spalten.

Die Höhe der Todiaska-Bergkette nimmt gleichfalls gegen Süden zu ab und macht nur eine einzige Ausnahme in der stark emporragenden Kobila.

Die Erhebungen sind folgende: Todiaska 1764 *m*/, Vedenjaska 1456 *m*/, Mencsil-mali 1384 *m*/, Mencsil-velki 1294 *m*/, Hadob 1115 *m*/, Prim-visoki 950 *m*/, Kobila 1180 *m*/, Bukowina 860 *m*/, Djel-Bozen 802 *m*/, Holyazen 619 *m*/.

Die dritte, von der Unguriaska-Alpe sich abzweigende Bergkette ist die kürzeste, indem sie bereits bei Kabola-Polana, bei dem Zusammenflusse der beiden Endarme des Sopurka-Bergbaches ihr Ende erreicht. Die Erhebungen dieser gleichfalls gegen Süden sich hinziehenden Bergkette sind folgende: Unguriaska 1711 *m*/, Pleska ungunriaska 1396 *m*/, Kurpen 1410 *m*/, Paltin 1322 *m*/, Opresa 1484 *m*/, Pleska 1216 *m*/.

Die vierte Bergkette, von der Alpe Tempa, resp. der Alpe Kurtiaska abzweigend verläuft bis zur Alpe Sánta-Pleska in südlicher Richtung, um dann etwas gegen Westen sich wendend, die mächtige Alpe Apezcka zu erreichen. Von hier aus sendet die Bergkette Ausläufer gegen Westen ins Taraczthal und gegen Süden. Unter letzteren Ausläufern zieht sich eine kleine Bergkette bis zum Orte Apsicza; während der Hauptast gegen die Richtungen des Sopurka Flusses vom Mezi-djel-Gipfel sich in zwei Theile theilt: erstreckt sich der westliche Arm bis zum Orte Felső-Apsa; während der östliche — die eigentliche Fortsetzung — den Sopurka-Fluss begrenzend, beim Orte Kis-Bocskó die Theiss erreicht.

Die Erhebungen dieser Bergkette sind folgende: Kurtiaska 1626 *m*/, Tempa 1639 *m*/, Sánta-Pleska 1317 *m*/, Apezcka 1511 *m*/, Mezi-djel 1192 *m*/, Czuncz 1028 *m*/, Kiczera 1021 *m*/, Prehudi 867 *m*/, Suchariel 809 *m*/, Du-brava 680 *m*/.

### Hydrographische Verhältnisse.

Alle Wasserläufe in dem Gebiete zwischen der Theiss und dem Taracz-Flusse nehmen ihren Anfang vom südlichen Abhange der Swido-

weczer Alpen. Hier begegnen wir namentlich zwei Bergflüssen: dem Koszó-Fluss im gleichnamigen Thale fliegend und dem Sopurka-Fluss bis Kabola-Polyana.

Der kürzere der beiden Quellbäche des erstgenannten Flusses entspringt aus zahlreichen Wasserrinnen an der südwestlichen Lehne der Bliznica-Alpe; während der grössere Quellbach seinen Ursprung auf den entfernten Alpen Todiaska und Tatulska besitzt. Umgrenzt von den Bergrücken Bliznica und Todiaska verläuft der Koszó-Fluss gegen Süden, um beim Orte Lonka in die Theiss sich zu ergiessen. Während seines langen Laufes nimmt er zahlreiche, aber sehr unbedeutende Gebirgswässer von den nahen Gebirgslehnen auf.

Auch der Sopurka-Fluss besitzt zwei Quellarme. Diese sind beide mächtige Gebirgsbäche, welche sich bei Kabola-Polana vereinigen. Der eine Quellarm ist die Seredni-rika, welche auf dem Gebiete zwischen den Alpen Todiaska und Unguriaska von zahlreichen Wasserläufen sich zusammensetzt und zwischen den gleichnamigen Bergrücken fliegend, während dem Laufe zahlreiche zum Theil nennenswerthe Bergbäche aufnimmt, so die Bäche Kurpinecz, Gross-Perjanski, Reposul. Die Kraina-rika entspringt vom südlichen Abhange der Alpen Unguriaska und Kurtiaska und fliesst ebenfalls gegen Süden. Hier treffen wir auf mehrere mächtige Nebenbäche (Opresanki, Stare-Opresanki). Zwischen Gross- und Klein-Bocskó erreicht der Sopurka-Fluss die Theiss.

Die von dem südlichen Abhange der Alpe Apezcka entspringenden drei kleinen Bäche (Velki-Plajuk, Seredni-Plajuk, Apsicza-mala) vereinigen sich beim Orte Apsicza zum Apsicza-Bache, welcher Bach mit dem vom Mezi-djel-Bache stammenden Tioszag-Bache beim Orte Felső-Apsa sich vereinigend, den Apsa-Fluss bildet.

Das Gebiet dieser Bergbäche ist schön von Natur aus, aber zugleich eine wilde, ganz verlassene Gegend.

Die Thäler Koszó und Sopurka erstrecken sich weithin in dieser Alpengegend. Die Länge des ersteren Thales von der Mündungsstelle an gerechnet beträgt 35 Km.; während das Sopurka-Thal sammt deren Fortsetzung Seredni- und Kraina-rika-Thal 22 Km. lang ist. In jedem Thale ist blos ein bewohnter Ort: Koszó-Polana, resp. Kabola-Polana. Alles übrige ist Wildniss, wo man häufiger Spuren wilder Thiere, als Menschen begegnet, und in welchem Gebiete der Forscher öfters sich gezwungen sieht in den Hütten der Hirten oder unter freiem Himmel sein Nachtlager aufzuschlagen.

## Geologische Verhältnisse.

In unserem Terraine begegnen wir folgenden Formationen:

Krystallinische Schiefer,

Dyas,

Kreide,

Oligocæn,

Miocæn,

Quaternäre Ablagerungen.

### 1. KRYSTALLINISCHE SCHIEFER.

Der krystallinische Schieferzug, welcher an der Grenze Siebenbürgens, Bukowina und Marmaros beginnend, im letzteren Komitate sich in nordwestlicher Richtung hin erstreckt, tritt auch in unserem Aufnahmegebiete auf und erreicht hier sein Ende.

Schon früher folgten wir diesen Schieferzuge von der Theiss bis in's benachbarte Koszó-Thal; und folgen ihn nun weiter gegen Westen. Im Koszó-Thale begegnen wir zuerst den krystallinischen Schiefen im oberen Kvasni-Nebenthale. Hier treten am südlichen Abhange des Djel rahovski-Berges Glimmerschiefer auf, welche nordöstlich zum Stielzenovski-Bach sich hinziehend, daselbst den Koszó-Fluss berühren. Am rechten Thalgehänge oberhalb der Ortschaft Koszó-Polana stehen krystallinische Schiefer nicht weit vom Wege an, welcher über den Bergrücken nach Kabola-Polana führt. Weiter thalaufwärts stehen Glimmerschiefer bis zum Zahlenki-zwir (Bach) an, oder bis zu dem nach Rahó führenden Weg. Die Breite des Glimmerschieferzuges beträgt  $\pm 5$  Km.

Dieser Thalabschnitt ist enge und lässt kaum Raum genug für den Gebirgsfluss.

Viel Aufschlüsse finden wir hier nicht. Alles ist vom Pflanzenwuchse bedeckt, und nur da und dort erblickt man ein kleines Schieferstück oder einen grösseren Felsblock. Nur dort, wo die Nebenbäche in den Fluss münden, sieht man den anstehenden Glimmerschiefer, wie bei den Bächen Cvertuszni nižni und Bortunski.

Vom Koszó-Thale lässt sich der Schieferzug gegen NW. ins Seredni-rika-Thal verfolgen.

Die nördliche Grenzlinie findet man am Todiaska-Bergrücken NO. vom Prim-visoki-Berge, und erreicht dieselbe beim Holi-zwir genannten Bergbache das Thal der Seredni-rika.

Die südliche Grenzlinie zieht sich zwischen den Berggipfeln Kobila

und Bukowina gegen das Sopurka-Thal; erreicht es aber nicht, da hier schon jüngere Gesteine überlagernd auftreten.

Die Breite des krystallinischen Schieferzuges im Seredni-rika-Thale ist auf einen Kilometer zusammengeschrumpft.

Vom Seredni-rika-Thale ziehen die krystallinischen Schiefer in das benachbarte Kraina-rika-Thal. Auf dem Unguriaska-Bergrücken wird der Schieferzug schmaler, um sich an der linken Thallehne des Kraina-rika wieder zu verbreitern. Hier tritt der Glimmerschiefer auf neben der jetzt zerstörten ersten Brücke, und erstreckt sich bis in die Nähe der «Emma-Quelle». Am rechten Flussufer ist Glimmerschiefer blos in geringer Ausdehnung zu sehen, so wie z. B. bei der Emma-Quelle; sonst lagern überall Kreidegesteine auf demselben. Im Kraina-rika-Thale erreicht der krystallinische Schieferzug sein Ende.

Das Hauptstreichen in diesem Gebiete ist dasselbe, nämlich ein NW-liches. Dies kann beobachtet werden im Koszó-Thale gegenüber dem Stielzenovski-zwir, so wie beim Zahlenki-zwir; ferner auf der östlichen Lehne des Kobilski-gron, in der Nähe des Prim-visoki-Berges und im Kraina-rika-Thale. Die Schichten fallen SW; in der Kraina-rika NO. Der Schieferzug behält demnach sein constantes Streichen und seine wechselnde Fallrichtung.

In petrographischer Beziehung herrscht in unserem Gebiete ziemliche Einförmigkeit. Zumeist tritt eine glimmerreiche, gut spaltbare Gesteinsvarietät auf; zuweilen ist aber der Glimmerschiefer quarzreich. (Seredni- und Kraina-rika.) Stellenweise, wie z. B. bei der Emma-Quelle, tritt auch Chloritschiefer auf. Die Schichtenfaltung kann man auch hier (Bortunski-zwir) selbst an Handstücken gut wahrnehmen.

Wie bereits früher erwähnt, treten inmitten des Schiefergebietes Kalkinseln auf, so wie einzelne Kreideauflagerungen.

Von letzteren wird späterhin die Rede sein. Hier wollen wir blos erwähnen, dass die Kreideauflagerungen gegen das Ende des Schieferzuges an Zahl und Ausdehnung stets zunehmen.

Solch' einer Kreideinsel begegneten wir schon bei Trebusa, auf dem Sojmul-Berge bei Rahó und auf den Berggipfeln Lisina und Mlaczin am Bliznica-Bergrücken.

Zwischen dem Koszó-Flusse und der Kraina-rika bemerken wir die Kreideinsel des Kobila- und Prim-visoki-Berges. Im Sopurka-Thale verschwindet bereits der südliche Theil des Schieferzuges unter Kreidegesteinen und auch der nördliche Theil ist bereits sehr eingeengt.

Was die Kalkauflagerungen betrifft, so befolgen wir das bisher eingeschlagene Verfahren, indem wir die im Schiefergebiete auftretenden Kalkinseln für gleichalterig mit dem Schiefer ansehen.

Dergleiche Kalkfelsen treten auf an der östlichen Seite des Kobilski-

gron, ferner an dem vom Prim-visoki-Berge nach Kabola-Polyana führenden Wege auf zwei Stellen und längs dem Banski-Bache. Hier tritt überall schiefrieger Kalk auf. Am linken Ufer der Kraina-rika hingegen begegnet man an mehreren Stellen eine Kalkbreccie.

Bemerkenswerth ist die in der Nähe des Rinovati-zwir unter dem Czuncz-Berge mitten in Kreidesteinen auftretende Kalkpartie — ein lichtgrauer, von weissen Kalkadern durchsetzter, petrographisch ganz abweichender Kalk. Noch vor zehn Jahren wurde derselbe abgebaut, um in der Boesköer Chemikalien-Fabrik verwendet zu werden. Doch wurde der Abbau sistirt, als man auf zugänglicherem Orte auch Kalkstein vorfand.

Zu erwähnen ist noch bei dem Schieferzuge, dass derselbe längs den Flüssen Buchten bildet, welche mehr-weniger von Dyasablagerungen ausgefüllt sind.

Solch eine Bucht sehen wir im Theissthale bei Rahó, bei Koszó-Polana im Koszó-Thale, bei Kabola-Polyana und ebenso beim Zahlenki-zwir.

## 2. DYAS.

Die Dyasablagerungen bilden keinen ununterbrochenen Zug, wie in den früheren Karten dargestellt, sondern treten blos in kleineren Partien auf, zumeist die Buchten des Schiefergebirges ausfüllend.

Dyasablagerungen trafen wir schon an im Theissthale bei Rahó. Beim Zahlenki-zwir im Koszó-Thale begegnen wir auch einer ähnlichen Ablagerung, so wie bei Koszó-Polana im Kvasni-Thale; ferner am Beginne des Seredni-rika-Thales und in der Kraina-rika.

Von der Vereinigung der beiden Quellarme des Kvasni-Thales erstreckt sich ein rother Schieferzug NWlich gegen den Stielzenovski-zwir hin. Von den benachbarten Höhen ist auch schon in tektonischer Hinsicht dieser Schieferzug bemerkbar. Den Hintergrund (Bliznica-Bergrücken) bilden die steilen Glimmerschieferberge, während die Dyasschiefer sanftere Böschungen besitzen, und vor ihnen lagern sich die steileren Kreidehügel. Streichen wurde hier nicht beobachtet. Die Dyasinsel beim Zahlenki-zwir ist der früheren ähnlich. Auch hier kennzeichnen sich schon orographisch diese Bildungen, indem sie weniger hoch emporragen zwischen dem umgebenden steileren Glimmerschiefer.

Unmittelbar neben dem Glimmerschiefer tritt hier der rothe Schiefer auf gegen NO fallend, und auf ihn lagert Kreideschiefer.

Während auf beiden eben erwähnten Orten blos der rothe Dyaschiefer auftritt, finden wir im Beginne des Seredni-rika-Thales eine Quarzbreccie, welche bei der Eisenhütte in Kabola-Polyana Verwendung findet.

Die Breccie reicht hin bis zum Bergrücken, wo überall nur Glimmer-

schiefer auftritt; keilt sich bald aus, gleich wie am linken Ufer, wo aber auch der rothe Dyasschiefer ansteht.

Auch in der Kraina-rika tritt zwischen Glimmerschiefer und Kreide die Quarzbreccie zu Tage, in ähnlicher Weise, wie in der Seredni-rika. Rother Schiefer ist hier nirgends zu sehen.

### 3. KREIDE.

Kreidegebilde nehmen den grössten Theil unseres Terraines ein. Sie gehören sowohl dem südlichen, als dem nördlichen Kreidezuge an und vereinigen sich im Kraina-rika-Thale.

Der südliche Kreidezug erstreckt sich im Koszó-Thale oberhalb Koszó-Polana bis zur Einmündung des Stielzenovski-zwir. Beginnend beim Mensilevski-zwir zieht sich derselbe in einem gegen West zu offenen Bogen bis zu dem ersterwähnten Bache und bildet hier die Kreidebucht bei Koszó-Polana, dessen grösste Ausdehnung im Krasna-Thale anzutreffen ist.

Schon in tektonischer Beziehung ist der Verbreitung der Kreide leicht nachzugehen; besonders schön zu beobachten aber von den Anhöhen gegen das Sopurka-Thal. Hier treten drei mit Graswuchs bedeckte Kreidehügel auf — aus weichem Sandsteine und Schiefeln zusammengesetzt, — welche niedriger und mit sanfteren Abhängen versehen sind, als die benachbarten Glimmerschieferberge.

Im Kvasni-Thale, bei der Vereinigung der beiden Quellarme tritt das schon aus dem Vissóthale und den zwei Banskithälern bekannte Quarzconglomerat auf, in grossen Felsblöcken umherliegend. Es erstreckt sich gegen SO bis zum oberen linksseitigen Quellarm, wo es ebenfalls anstehend angetroffen wird. In NW-licher Richtung lässt es sich bis zum Stielzenovski-zwir verfolgen, wo längs dem Bache man auf's neue auf die mächtigen Felsblöcke der Quarzconglomerate stösst. Hier erreicht das Quarzconglomerat sein Ende. Im NW. ist es noch auf dem Kobila-Berggipfel zu finden.

Interessant ist unmittelbar oberhalb Koszó-Polana in der Nähe der Einmündung des Kvasni-Baches die Thalenge, wo der Koszó-Fluss einen Wasserfall bildet. Hier stehen in einem schönen Aufschlusse dieselben gefalteten Schichten an, welche bei Kabola-Polyana bei der Vereinigung der beiden Quellarme des Sopurkaflusses erstehen und welche später beschrieben werden.

Das Hauptstreichen im Koszó-Thale — wie am Kvasni-Bache zu beobachten, — ist ein NW-SOliches; obwohl auch die entgegengesetzte Streichrichtung vorkommt. Das Fallen ist SW, stellenweise NO, resp. NW. Hier haben wir es demnach auch — wie auch schon anderwärts gesehen — mit beträchtlichen Schichtenstörungen zu thun.

Vom Koszó-Thale ist der Kreidezug in nordwestlicher Richtung gegen das SopurkaThal zu verfolgen. Hier grenzt überall die Kreide unmittelbar an den Glimmerschiefer.

In tektonischer Beziehung ist die Grenze zwischen beiden unschwer zu erkennen. Die Kreidegebilde zeigen hier steile Bergformen; der Glimmerschiefer hingegen bildet ein Weideland mit sanfteren Abhängen.

Am Bergrücken und an der gegen das Sopurka-Thal zugewendeten Berglehne tritt mehrorts das Kreideconglomerat auf; während oberhalb des «Borkút» die schwarzen spaltbaren Kreideschiefer auftreten.

Wie im Koszó-Thale bei Koszó-Polana, so bemerkt man auch bei Kabola-Polana im Sopurka-Thale eine Kreidebucht.

Oberhalb Borkút, in einer Höhe von 200 <sup>m</sup>/ zieht sich die Kreide gegen Norden, wendet sich im unteren Ende der Seređni-rika gegen Westen, gegen die Kraina-rika zu.

Auch hier grenzt die Kreide unmittelbar an den Glimmerschiefer.

Vom Sopurka-Thale sich gegen den Bergrücken Kobilski-gron wendend, erheben sich, wie bereits erwähnt, bis zu einer Höhe von 200 <sup>m</sup>/ Kreidehügel; dann folgt Glimmerschiefer, und den Bergrücken selbst bilden die steiler emporragenden Kreideconglomerate. Wo diese ihr Ende erreichen, tritt aufs neue der Glimmerschiefer mit seinen sanfteren Abhängen auf.

Schöne Aufschlüsse findet man blos an der westlichen Lehne des Pricsulka-Berges bei Kabola-Polana, am Beginne des Kraina-rika-Thales. Hier treten die charakteristischen blätterigen schwarzen Kreideschiefer auf, hier und da mit wenig Sandsteinen wechsellagernd.

Das Kreideconglomerat tritt auch in der Kraina-rika auf, jenseits der Brücke am rechten Flussufer bis zur Emma-Quelle sich erstreckend. Mächtige Felsblöcke lagern hier längs dem Wege. Hier kann man wahrnehmen, wie die Conglomerate in feinkörnige Sandsteine übergehen.

Im Sopurka-Thale findet man wenig Aufschlüsse. An der linksseitigen Thallehne südlich vom «Borkút» stehen die schwarzen blätterigen Schiefer an, mit wenig Sandstein wechsellagernd. Sonst ist kein Aufschluss wahrzunehmen.

Am rechtseitigen Thalabhänge sind die unteren Kreideschichten im Beginne des Kraina-rika-Thales schön aufgeschlossen. Hier treten Schiefer zu Tage, welche zu Bauzwecken verwendet werden. Die Schichten fallen NW.

Ein anderer Aufschluss findet sich bei der Vereinigung der Seređni- und Kraina-rika. Hier stehen dieselben gefalteten Schichten an, wie beim Koszóer Wasserfalle; ein grauer, feinglimmeriger spaltbarer — Hieroglyphenführender — Schiefer wechsellagert mit einem 6—10 <sup>o</sup>/<sub>m</sub> mächtigen

grünen dichten quarzitäen Sandstein, der mit zahlreichen weissen Kalkadern durchsetzt ist. Stellenweise bilden diese Kalkadern Hohlräume, deren Inneres Kalkspathkrystalle ausfüllen, in Gesellschaft von Quarzkrystallen, den sogenannten Marmaroscher Diamanten.

Die Schichten streichen NW (Sopurka-Thale — Prahud-Bergrücken).

Im südlichen Kreidezuge tritt in unserem Gebiete bloss die untere Kreide auf.

Zu diesem südlichen Kreidezuge ist noch zu rechnen die Kobila-Kreideinsel. Sie besteht aus Conglomeratgesteinen, welche aus dem umgebenden Glimmerschiefer steil emporragen. Am Kobilski-Play lagern mächtige Felsblöcke dieser Gesteine umher; und hier fand sich eine Versteinering vor, ein nicht näher bestimmbarer Inoceramus.

Eine zweite Kreideinsel ist die aus Sandstein bestehende Pryim-visoki Auflagerung inmitten des Glimmerschiefers.

Die tiefsten Schichten der unteren Kreide bilden die Conglomerate und die conglomeratartigen Sandsteine; einen höheren Horizont nehmen die Hieroglyphenschiefer ein; und darauf folgen dann die schwarzen blätterigen Schiefer.

Der nördliche Kreidezug ist in unserem Gebiete mächtig entwickelt; und reicht bis zum südlichen Abhange der Swidoweczer Alpen.

Gleich wie beim Cserna-hora-Gebirge, so bildet auch hier die Kreide ein grosses Becken, dessen südlicher Flügel am Glimmerschiefer ruht, dessen nördlicher Flügel an die Swidoweczer Alpen sich anlehnt, während die Mitte des Beckens der Obere-Kreide-Sandstein einnimmt.

In tektonischer Beziehung sehen wir, dass das untere Kreidegebiet durch niedrigere Bergrücken ausgezeichnet ist, und das Thal ein weites ist, währenddem im oberen Kreidegebiete das Thal sich ungemein verengt, die Berge höher und steiler werden.

Im Seredni-rika-Thale sind vom Holi-zwir bis zum Blaskul-veliki-Bache untere Kreideschiefer anstehend. Aufschlüsse gibt es nicht viele (Brücke beim Blaskul-velki-Bach). Streichen ist NW—SO, — Fallen SW und NO.

Thalaufwärts vom Blaskul-veliki-Thale betreten wir das obere Kreidegebiet.

Das Thal wird enge, die Berge höher, die Berglehnen steiler. Der Gebirgsfluss schlängelt sich hin in einem engen Felspasse, während der Weg an der Berglehne weiter hinführt. Die schwarzen blätterigen Schiefer sind verschwunden, und an Stelle dessen treten auf die massigen Sandsteine, zumeist feinkörnig, quarzreich, stellenweise conglomeratartig, in grossen Felsblöcken umherliegend.

Wo sich ein Aufschluss zeigt, da tritt der massige Sandstein in mäch-

tigen Bänken auf mit dünnen Schieferzwischenlagen. Das Streichen ist beim Blaskul-Bache NO, fallen NW; beim Roszolova-Bache NW, fallen SW.

Beim Roszolova-Bache, wo Eisensäuerlinge anzutreffen sind, sind die glimmerreichen Schiefer fast senkrecht aufgerichtet, gegen Süden zu fallend.

Hier erreicht auch das obere Kreidesandsteingebiet das Ende, dessen nördliche Grenzlinie besonders gut von der Opresa-Alpe zu betrachten ist.

Der von der Alpe Stare-Opresanka in's Seredni-rika-Thal sich hinziehende Bergrücken deutet, sich kräftig erhebend, diese Grenzlinie an; denn gegen Norden zu werden die Berge bereits niedriger und zeigen sanftere Abhänge. Das Thal erweitert sich, und auf's neue tritt der blätterige Kreideschiefer auf, sich weiterhin thaleinwärts erstreckend. Auch beim Perjanski-velki-Bache ist der Kreideschiefer, in grossen Massen auftretend, schön aufgeschlossen, und fällt hier, gleich wie bei der Paltin-Alpe gegen SW.

Der Kreideschiefer zeigt stellenweise auch eine Zwischenlagerung von mächtigen Sandsteinen, wie bei der Thalenge des Kurpinecz-Baches.

Aehnlichen Verhältnissen, wie im Seredni-rika-Thale, begegnet man auch im Kraina-rika-Thale.

Im unteren Thale bis zum Waldhause Douhe ist blos ein einziger Aufschluss anzutreffen in der Nähe der Emma-Quelle. Hier wechsellagern die blätterigen schwarzen Schiefer mit schieferigem, glimmerreichen Sandsteine und fallen gegen SW. Anderwärts tritt blos versteckt der blätterige Schiefer zu Tage, welcher auch in einem Seitenthale bei Douhe zu Tage tritt.

Thalaufwärts von Douhe erblicken wir noch stets denselben Schiefer, bis beim Bache Opreszanki der massige Obere-Kreidesandstein auftritt, in mächtigen Felsblöcken umherlagernd. Hier beginnt die Thalenge, der Abhang der umgebenden Bergeshöhen wird steiler bis zur Batrin-Alpe. Dann verändert sich die Scenerie. Das Thal erweitert sich, die Berge werden niedriger und der blätterige schwarze Schiefer tritt wiederum zu Tage gegen SW. fallend, sich zu dem Swidowecz-Alpenzuge erstreckend.

Die längs den beiden Bächen beobachteten Verhältnisse wiederholen sich auch an den entsprechenden Bergrücken.

Auf dem zur Pleska-Alpe führenden Wege sieht man da und dort schieferigen Sandstein gegen SW fallend; und nördlich von der Opresa-Alpe bis in die Nähe der Alpe Kurpen tritt der massige Sandstein auf; während auf letzterer Alpe auf's neue die schwarzen blätterigen Schiefer zu Tage treten. Die Aufschlüsse sind im allgemeinen längs dem Bergrücken mangelhaft. Das Fallen der Schichten ist dasselbe, wie in den Thälern.

Auf dem Bergrücken zwischen der Seredni-rika und dem Koszó-

Flusse beginnt die untere Kreide bei der Alpe Menczil-velki, und zieht sich nördlich hin. Am Menczil-mali-Berge und im oberen Koszó-Thale treten überall die schwarzen blätterigen Schiefer zu Tage, stark aufgerichtet, und gegen SW. fallend.

Von der Apezka-Alpe ist die Grenze zwischen unterer und oberer Kreide gut wahrzunehmen. Gegen SW, zwischen den Alpen Apezka und Sánta-Pleska, welch' letztere Alpe auf der Kuppe aus oberen Kreidesandstein besteht, ziehen sich die niedrigeren Höhenzüge der unteren Kreide gegen das Taracz-Thal zu, gegen Krasnisora. Gegen Norden erstreckt sich die untere Kreide von der Alpe Djamon bis zur Alpe Pleska-unguriaska, wo die Swidoweczer Alpen sich gleich einer Mauer plötzlich erheben, die Grenze der unteren Kreide bezeichnend, welch' letztere weiter gegen Osten die Alpen Perjanski-mali und Vedenjaska zusammensetzen. Hier stehen überall die blätterigen Schiefer an, steil emporgerichtet und SW. fallend.

#### 4. OLIGOCÄN.

*Südlicher Zug.* Oligocæne Gesteine an die Kreidezone angrenzend, finden sich vor im Sopurka- und Tioszag-Thale, sowie nördlich von der Ortschaft Apsicza; aber nirgends trifft man gute Aufschlüsse an.

Im Sopurka-Thale gegenüber dem Kvasni-Nebenthale tritt Oligocæn auf. Rother Schieferthon ist anstehend an der östlichen Lehne des Stjoub-Berges ebenso wie an der entgegengesetzten Berglehne. Der langgedehnte Bergzug zwischen den Flüssen Koszó und Sopurka ist überaus monotoner Natur.

Im Tioszag-Thale, so wie längst den drei Bächen beim Orte Apsicza sind keine Aufschlüsse anzutreffen; bloß beim Bache Seredni-Plajuk sieht man Sandsteinbänke gegen NW. einfallen.

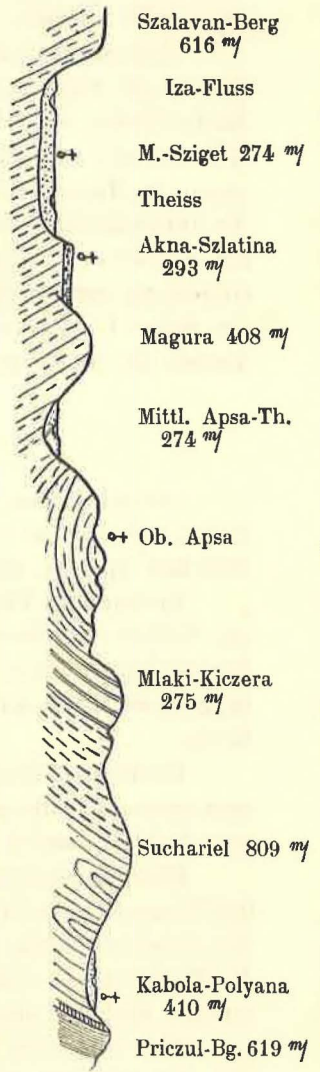
Der massige obere Oligocæn-Sandstein tritt bloß im unteren Abschnitt des Tioszag-Thales auf. Bei der ersten Krümmung des Baches liegen mächtige Sandsteinblöcke umher, die anstehenden Schichten fallen gegen SW, das Thal ist enger geworden, doch bald darauf treten wieder Schiefer-Massen auf, das Thal erweitert sich.

Hier bildet der obere Oligocæn-Sandstein eine kleine Insel, welche sich gegen den Stjoub-Berg hineinstreckt.

Im *nördlichen Karpathen-Sandstein-Zuge* treffen wir Oligocæn-Gesteine bis zu den Swidoweczer Alpen an.

Am südlichen Abhange derselben zieht sich, wie schon erwähnt, eine Bruchlinie hin, wo Kreideschiefer und Oligocæn-Gesteine einander berühren. Erstere fallen unter 70—80° gegen SW; letztere zeigen dieselbe Fallrichtung, jedoch nur einen Winkel von 30—40°.

1. Durchschnitt von Marmaros-Sziget über d. Apsa-Fluss nach Kabola-Polyana.



2. Durchschnitt von Kabola-Polyana über d. Alpe Todiaska zum Apsineczer Damm.



- Alluvium
- Ob. Oligocän
- Unt. Oligocän
- Ob. Kreide
- Unt. Kreide
- Dyas
- Glimmerschiefer

Diese letzteren Gesteine bilden die Swidoweczzer Alpen, welche sich gleich einer Mauer steil emporheben.

Die Aufschlüsse zeigen hier harte Schiefer wechsellagernd mit kalkigen Sandstein-Bänken (Todiaska, Trojaska und Tatulka-Alpen). Die Schichten fallen alle gegen SW, und die Schichtenköpfe sind an der Nordseite der Swidoweczzer Alpen deutlich zu sehen.

## 5. MIOCAEN (MEDITERRAN.)

Miocængebilde treffen wir an im Apsa-Thale und längs dem Apsicza-Bache.

Von Akna-Szlatina sind diese Schichten gegen Norden bis zum Orte Apsicza zu verfolgen. Die mangelhaften Aufschlüsse zeigen, dass Schottermassen mit Sandstein-Bänken wechsellagern, wie bei Felsó-Apsa, und am Wege zwischen diesem Orte und Apsicza zu sehen ist.

Dacittuff, durch seine lichte Färbung schon von weitem erkenntlich, tritt in kleineren Partien auf nördlich von Apsicza an zwei Stellen, so wie bei der Thalweitung zwischen Felsó-Apsa und Apsicza am linken Thalgehänge.

Im Apsa-Thale ist wahrzunehmen, dass die Miocæn-Schichten ein Becken bilden. Zwischen Mittel- und Ober-Apsa fallen die Schichten gegen NO, und nimmt der Fallwinkel, thalaufwärts gehend, an Grösse stets ab. Zwischen Ober-Apsa und Apsicza liegen die Schichten beinahe horizontal; bei Apsicza hingegen fallen sie gegen SW.

Die Grenze des Miocæn gegen Osten (Bocskó) zu ist auch schon in tektonischer Beziehung erkenntlich. Das Miocæn bildet hier, zwischen der Theiss und dem Apsa-Bache, eine niedere Hügelkette, von der südwestlichen Lehne des Dubrova-Berges bis zum nordöstlichen Ende von Felsó-Apsa sich erstreckend und grenzt scharf ab von den höheren Oligocæn-Bergen.

## 6. QUATERNÄRE ABLAGERUNGEN.

Im *Sopurka-Thale*:

Kabola-Polana (Handel) liegt auf einer zweifachen Schotter-Terrasse, welche gleich an der Berglehne beginnt und in beide Thäler sich erstreckt. An der östlichen Thallehne längs dem Dorfe zieht sich gleichfalls eine Schotter-Terrasse hin, gegen Borkút zu sich auskeilend. Das gleiche findet man vom Kvasni-Thale bis zum benachbarten Bache.

Auch in den zwei Nebenarmen des Sopurka-Flusses, der Seredni- und Kraina-rika findet man da und dort Fluss-Terrassen (Holi-zwir, Mencsil-veliki-zwir, Blaskul-veliki-Bach).

### Im Koszó-Thale :

Interessant ist das Kvasni-Bach-Thal, ein wahres Trümmerthal. Von der Mündung bis zur Vereinigung der beiden Quellarme ist das Thal besät mit verschiedenartigen Felsblöcken von verschiedenen Dimensionen, worunter Glimmerschiefer, Quarzconglomerat und Sandstein zu finden ist. Zwischen den Felsblöcken hat der Bach sich sein Bett gegraben.

## 7. GLACIALERSCHEINUNGEN.

Gleichwie im Csernahora-Gebirge, findet man auch in den Swidoweczer Alpen Spuren einstiger Vergletscherung.

Während diese Gebirgskette gegen SW. steiler abfällt, sind gegen NO. zu viel sanftere Böschungsverhältnisse. In Folge einzelner stark hervortretender Bergreste entstehen eine Reihe amphitheatralischer Thalkessel im Norden.

Spuren der einstigen Vergletscherung sind wohl an beiden Seiten des Gebirgskammes zu sehen; sind jedoch an der Südseite viel weniger deutlich sichtbar, was den orographischen Verhältnissen zuzuschreiben ist.

Am schönsten sind die früheren Gletscherspuren entwickelt in dem oberen Thalkessel an dem nördlichen Abhange der Todiaska- und Trojaska-Alpen. Dieser halbkreisförmige Thalkessel ist durch die Apsineska-Alpe in zwei Theile getrennt. Der stufenweise Abfall des Thalbodens ist hier deutlich zu beobachten.

Hier findet man ein oder mehrere Meeraugen, zum Theil ausgetrocknet, und langgestreckte Steinwälle — Moränen — ziehen sich hin.

An die Apsineszka-Alpe, die Fortsetzung gleichsam bildend, lehnt sich ein Steinwall — Moräne — an, gegen die Stina zu; und endet bei der ersten Brücke über den Apsinecz-Bach, thalabwärts gehend; ungefähr in 1000 *m*/ Höhe. Hier ist die Moräne gut zu erkennen.

An der nördlichen Seite der Stig-Alpe findet man ebenfalls alte Gletscherspuren. Auch hier endet das Thal in einem Thalkessel. Meeraugen sind ausgetrocknet, Steinwälle ziehen sich hin, das Thal senkt sich stufenförmig, doch sind alle diese Erscheinungen nicht so schön entwickelt, als im Apsinecz-Thale.

Auf der Südlehne der Swidoweczer-Alpen bemerkt man die meisten Erscheinungen im oberen Koszó-Thale. Auch hier zeigt sich ein Thalkessel, doch nicht so steil, wie auf der Nordseite. Der Thalgrund ist hier mit einer dichten Rasendecke bedeckt; doch sieht man auch hier den stufenweisen Abfall des Thales, kleine Ueberreste von Meeraugen und Steinwälle. Auch hier im oberen Koszó-Thale ist der westliche Theil durch eine Bergwand in zwei Theile getheilt, und hier ist der steilste Thalkessel, und das schönste und grösste Meerauge auf der Südlehne.

Auch im Trostjenez-Thale, am Wege von der Alpe Bliznica zur Stare gehend, bei der Abzweigung des Weges in das erwähnte Thal, findet man einige kleine Meeraugen, und man bemerkt einige Moränen. Leider war bei meinem dortigen Aufenthalte alles in Nebel gehüllt, und dazu herrschte noch eine empfindliche Kälte.

### Nutzbare Mineralien und Mineralwässer.

#### *Phosphorit.*

Vor ungefähr 28 Jahren wurde bei Kabola-Polyana eine Zeit lang Phosphorit abgebaut. Gegenwärtig erblickt man nur noch die Spuren des einstigen Bergbaues, an der westlichen Lehne des Kobilski-gron in 700 <sup>m</sup>/ Höhe, auf der Polana-Zserebel, und zwar einige kleine Pinggen, und einen kleinen, schon eingestürzten Stollen.

Der Phosphorit tritt hier — nach Aussage der damals beschäftigten Grubenleiter — in stark verwittertem Glimmerschiefer auf, und zwar in einem 10 <sub>m</sub> mächtigen Gange, von Nord gegen Süd sich hinziehend, welcher Gang bis zum Borkutovej-Bache verfolgt wurde.

Der Phosphorit wurde in Säcken in's Thal getragen. Der Betrieb dauerte aber nur einige Monate lang, da er sich nicht auszahlte, und die Menge des Phosphorites stark abnahm.

*Eisenspath* wurde vor ungefähr 25 Jahren im Banski-Thale abgebaut. Knapp neben dem Fusswege nach Rahó sieht man noch Eisensteine angehäuft, welche nesterförmig im Glimmerschiefer vorkommen, und stellenweise auch mit Bleiglanz vergesellt sind.

Das Eisenerz wurde in die Eisenhütte nach Trebusa in's Theiss-Thal geführt. Die alten drei Stollen sind schon lange eingestürzt.

*Eisenkies* zeigte sich eingesprengt im Glimmerschiefer in Kraina-rika-Thale (im Thalabschnitte Svinarski); hatte aber keinen praktischen Werth. Der Dyas-Quarzit im Seredni-rika-Thale wird in der Eisenhütte in Kabola-Polana verwerthet.

Eisensäuerlinge (Borkút) kommen vor im Koszó-Thale bei Jalinka, bei der Vereinigung der beiden Quellarme des Kvasni-Baches, und an der rechtseitigen Thallehne auf dem von Koszó-Polana nach Kabola-Polana führenden Weg, wo derselbe auf den Kobilá Bergrücken sich abzweigt; ferner im Sopurka-Thale beim Bade Borkút und beim Kvasni Bache, an der rechtseitigen Thallehne, und schliesslich im Seredni-rika-Thale bei Roszolova, wo drei salzhaltige Eisensäuerlinge zu Tage treten.

Marmaroscher Diamanten findet man bei Borkút, und unweit der Vereinigung der Seredni- und Kraina-rika bei Kabola-Polyana.