

### III. Bericht über die geologische Aufnahme der Umgebungen von Schmöllnitz und Göllnitz.

Von D. Stur.

---

Für den Sommer 1868 hatte ich in den Umgebungen von Schmöllnitz und Göllnitz, die auf dem XIX. Blatte der Specialkarte von Ungarn enthalten sind, eine geologische Detail-Aufnahme durchzuführen. Ich wurde von dem gegenwärtig bei der k. k. priv. Kaiser-Ferdinands-Nordbahn im Dienste stehenden, damals k. k. Montan-Expectanten Herrn R. Meier begleitet. Laut einer Verordnung der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt, hatte ich Herrn R. Meier, der sich schon bei den Untersuchungen im Sommer 1867 selbstständig thätig betheiligte, einen Theil des Terrains zur selbstständig durchzuführenden Aufnahme übergeben. In Folge dessen hatten wir unsere Arbeiten so eingetheilt, dass Herr R. Meier das Blatt der Aufnahmskarte: Umgebungen von Neudorf (Igló) zur geologischen Bearbeitung, ferner die Untersuchung der zahlreichen Bergbaue des Terrains übernahm, während ich die geologische Detailaufnahme der übrigen acht Aufnahmsblätter zu besorgen hatte.

Wir hatten während den Aufnahmsarbeiten uns des Besuches unseres hochverehrten Directors, des Herrn k. k. Sectionsrathes Dr. Franz Ritter v. Hauer, welcher am 19. August in Schmöllnitz eintraf und die Aufnahme der Umgegend von Schmöllnitz durch mehrere Tage hindurch persönlich leitete, zu erfreuen.

Es hat ferner an freundlichster und thunlichster Unterstützung unserer Arbeiten von Seite der zahlreichen Fachmänner der aufgenommenen Gegend nicht gefehlt, wie dies aus dem Jahresbericht des Directors der k. k. geol. Reichsanstalt<sup>1)</sup> zu ersehen ist. Hier sei nur noch erlaubt, dass ich den Herren Johann Ferjenčik, Hüttdirector in Jeckelsdorf, Gyula Gürtler, Gewerken in Göllnitz, Johann Adriany, kgl. Oberbergrath und Jakob Kaszanitzky, kgl. Bergmeister in Schmöllnitz für ihr freundliches Entgegenkommen meinen persönlichen Dank abstatte.

---

<sup>1)</sup> S. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1868, p. 374.

### Hydrographisch-Orographische Verhältnisse.

Das aufgenommene Gebiet gehört im allgemeinen dem Wassergebiet der Hernath an. Näher betrachtet erweist sich das Gebiet eigentlich als das Wasserscheide-Gebirge zwischen den Flüssen Hernath, Sajó und Bodva.

Da die südliche Wasserscheide des Hernath von der Súlova über den Volovec, zur Pipitka, dann über den Scharfenstein, den Übergang zwischen Schmöllnitz und Stoss, auf den Fichtenhübel und Rauberstein, dann auf die Koišover Hola und von hier in südöstlicher Richtung zwischen Hilyo und Tükés nach Barka und den Szál-Berg bei Sácza zieht, und vorherrschend in der südlichen Hälfte des Aufnahmegebietes verläuft, ist es ersichtlich, dass der grössere nördliche Theil des begangenen Terrains dem Wassergebiet der Hernath angehört. Ein Hauptzufluss der Hernath, die Göllnitz, sammelt die Gewässer der Umgebungen von Gr. und Kl. Hnilec, Wagendrüssel, Schwedler, Schmöllnitz, Einsiedl, Göllnitz und Koišov und mündet bei Margičani in den Hauptfluss. Den nächst kleineren Zufluss bildet der Slovenki-Bach, der bei Krompach in die Hernath mündet. Ferner ist zu erwähnen der Zufluss, welcher die Belá und Opaka unterhalb Hámor der Hernath zuführt. In der nordöstlichen Ecke des Terrains sammelt die Sobotnica die im Karpathen-Sandsteingebiete entspringenden Quellen, und obwohl sie nur ein kleines Areal umfasst, so charakterisirt sie sich doch, wie alle übrigen Flüsse und Bäche des Karpathensandstein-Zuges, dadurch aus, dass sie von Zeit zu Zeit sich wiederholende Verheerungen anrichtet, die besonders in dem engen Theile der Sobotnica-Schlucht und an der Mündung derselben sehr in die Augen fallen.

Als wir am 24. Juli das Sobotnica-Thal begingen, sahen wir noch ganz unverwischte Spuren einer vor einigen Tagen erfolgten Verheerung des Baches.

Die Gewässer haben das frühere Bett theilweise mit colossalen Gesteinsblöcken erfüllt und sich dadurch ein neues Bett gebahnt, dass sie früher terrassirte, zum Theil mit Wiesen bedeckt gewesene Theile der Thalsole, sammt dem Thalweg und den Brücken gänzlich abgetragen haben. Die an der Mündung des Baches angehäuften Geröllmassen verursachten eine bedeutende Aufstauung der Hernath-Wässer und es schien uns dieser Umstand einen Rückschluss zu machen erlauben auf frühere ähnliche, durch die Sobotnica verursachte Katastrophen grösserer Art, die eine anhaltende Stauung der Gewässer des Hauptthales bewirken konnten, als deren Resultat man wohl die alluviale Lehmterrasse, auf welcher die Acker von Velká Loděina liegen, betrachten kann.

Ein weiterer gleichgearteter Zufluss, die Svinka, berührt das Aufnahmesterrain in der äussersten nordöstlichen Ecke auf nur kurze Erstreckung.

Von Krompach aufwärts erhält die Hernath aus unserem Gebiete nur unmittelbare, unbedeutende Zuflüsse, wovon der Kotterbach und die Taubnitz von Süden, der Lodsch von Norden einmünden.

Die Hernath fliesst aus der Gegend von Neudorf (Igló), eine im allgemeinen rein östliche Richtung verfolgend, durch den nördlichsten

Theil unseres Terrains. Bis Krompach hinab durchfließt die Hernath ein Hügel- oder Bergland mit muldigen sanften Erweiterungen des Thales, und nur unbedeutende felsigere Theile ihrer Ufer, wie am Bade zum Stein (Neudorf SO.), dann oberhalb Olenowa, engen das Bett derselben stellenweise ein. Von Krompach abwärts wechseln muldige Erweiterungen mit Thalengen, welche durch steile Felswände begrenzt erscheinen, längs der Thallinie, die je weiter in Ost, immer bedeutendere, nach allen Weltgegenden streichende plötzliche Krümmungen zeigt. Bis nach Margičani hinab, auf welcher Strecke die Wendungen der Thalrichtung sowohl als die Verengungen nicht so sehr bedeutend sind, verfolgt die Strasse von Igló nach Kaschau den Lauf der Hernath. Von Margičani abwärts ist nur noch ein etwa eine halbe Meile langer Weg bis zur Phönixhütte an der Hernath vorhanden. Von da abwärts bis zur Mündung der Belá bei Há-mor nördlich in die Hernath ist die Hauptthalstrecke gänzlich unwegsam, und nur auf Gebirgspfaden stellenweise die Thalsohle zu erreichen. Von der Mündung der Belá abwärts ist allerdings längs der Hernath ein Fahrweg offen, doch wird derselbe durch felsige Ufer sehr oft gezwungen von einer Thalseite auf die andere zu übertreten, wobei der Fußgeher, da Brücken fehlen, genöthigt ist, den Hernath zu durchwaten, oder auf steilen mühsamen Wegen die felsigen Partien umzugehen, um die weiteren zugänglichen Theile des Thales erreichen zu können.

Weiter abwärts findet man drei muldige Erweiterungen des Hernath-Thales, durch Einengungen der Thalwände unterbrochen und von einander getrennt. In der westlichsten dieser Mulden, in ruhiger und stiller Abgeschlossenheit liegt der Ort Alt-Ružin (Ö-Rusin), in den beiden östlicheren die Orte Malá- und Velká-Lodčíná.

Alle drei Orte sind unter sich durch einen wohl fahrbaren Weg verbunden, doch mit der Aussenwelt sind sie nur mittelst des eben zerstörten Weges längs der Sobotnica in der Richtung nach Eperjes mittelst eines brückenlosen Weges längs der Hernath mit Kisag und mittelst eines kaum fahrbaren Weges über den Bukovina-Berg mit den Orten Sokoli, Mala-Veska und Kavečani, und diese indirect mit Kaschau in Verbindung. Die Kaschau-Oderberger Bahnlinie soll diesen Theil des Hernath-Thales dem Reisenden zugänglicher machen, dessen malerisch schöne Gegenden leider eines Hauptreizes entbehren. Das Wasser des Hernath an sich schon schlammig, da die von Norden her kommenden Zuflüsse aus dem Karpathensandstein-Gebiete stammen, wird stets durch die Werkwässer der Schmöllnitz und Göllnitz unangenehm okergelb gefärbt.

Die Wasserscheide zwischen dem Wassergebiete des Sajó und der Bodva zweigt sich von der südlichen Wasserscheide der Hernath in der Gegend südlich von Schmöllnitz und Stoss vom Berge Csúkerész ab und zieht innerhalb unseres Gebietes über den Lötör-Berg und über den Sattel im Osten bei Barka auf den Alsóhegy, den südlichen Theil des Aufnahmsterrains in zwei Hälften theilend. Hiervon gehört die westliche Hälfte dem Wassergebiete des Sajó an. Der Sajó selbst verläuft nur auf der kurzen Strecke von Velká-Poloma über Rosenau bis Berzété im Gebiete, und es mündet in denselben bei Velka-Poloma die Súlová, bei Rosenau das Rosenauer Thal, bei Berzété vom Osten her die Čeremošna, vom Westen her der Geneser Bach. Östlich vom Csúkerész-

und Lötör-Berg liegt das Wassergebiet der Bodva. Die Bodva, aus der Gegend von Stoss und Metzenseifen über Jász und Sepsi fliessend, vereinigt sich erst ausserhalb unseres Gebietes mit ihren Hauptzuflüssen, dem Pánovce und dem Ida-Bach.

Die höchste Höhe des Aufnahms-Terrains bildet ohne Zweifel der Volovec auf der südlichen Wasserscheide des Hernath, im Norden von Rosenau bis zu einer Seehöhe 4020 W. F. aufragend. Der niederste gemessene Hügel des Gebietes ist der Szál-Berg (Sácza, O.) mit 978 W. F. Meereshöhe. Die Erhabenheiten und Vertiefungen des Terrains schwanken daher zwischen 800—4000 Fuss Seehöhe, und erreicht somit keine der Höhen die alpine Region.

Das ganze Aufnahmesterrain bildet ein natürliches Waldgebiet; doch sind schöne wohlgehaltene Waldungen im Ganzen eine Seltenheit. Theils durch wirklichen Bedarf an Brenn- und Bauholz, theils aber durch die nach und nach bei vielseitigem Verfall der Bergbaue sich entwickelnde Tendenz, Acker- und Wiesengrund zu erwerben und durch Bewirthschaftung des Bodens das zu ersetzen, was der Bergbau nicht im Stande ist zu geben, sind grosse Theile des Gebietes theils entwaldet, die Gehänge der Berge mit Wiesen und Äckern bedeckt, theils die Wälder so devastirt, dass der Bedarf der Holzkohlen theilweise schon aus namhaften Entfernungen herbeigeschafft werden muss.

Das Gebirge selbst, soweit es aus krystallinischen Schiefen besteht, zeigt vorherrschend abgerundete Formen, jedoch meist steiles Gefälle der Gehänge. Felsige Partien sind ausschliesslich fast nur in den Kalk- und Dolomit-Gebirgen zu treffen. Das Kalkgebirge, namentlich der Alsó-Hegy und das Kalkplateau im Südosten von Jászó, gegen Torna ist dadurch ausgezeichnet, dass es die bekannten Terrainsformen des Karstes sehr charakteristisch entwickelt zeigt. Mit steilen Wänden fällt dieses Gebirge nach allen Seiten ab und ist auf dessen Hochplateau besät mit Trichtern und Dollinen. Sehr schön entwickelt sieht man diese Erscheinung sowohl auf dem verlassen gewesenen, neuerdings wieder einigermaßen restaurirten Wege der von Barka über den Alsó-Hegy nach Szadellő und Torna führt, nicht minder gut längs der Poststrasse von Almás nach Hárskút und Rosenau. Dem Dolomit-Gebirge fehlt diese Eigenthümlichkeit.

Die Thalsohlen des ganzen Gebietes sind vorherrschend sehr enge. Hügelland ist nur östlich von Jászó und Sepsi und im Kessel von Rosenau in namhafterer Ausdehnung entwickelt. Ebene fehlen dem Gebiete gänzlich.

In einer Gegend, in welcher die namhaftesten Metallbergbaue und Hütten von Oberungarn liegen, wie: die ärarischen Bergbaue zu Schmöllnitz und Arany-Idka, dann die Bergbaue der „oberungarischen Waldbürgerschaft“ zu Göllnitz, Szlovinka und Kotterbach<sup>1)</sup>, ferner die Stephanshütte und Phönixhütte, die die in letztgenannten Bergbauen gewonnenen und zugeführten Erze verarbeiten, ist wohl von vorne herein zu erwarten, dass die Verkehrsmittel, Strassen und Wege in entsprechender Weise entwickelt vorhanden sind.

<sup>1)</sup> Gustav Faller: Reise-Notizen über einige wichtigere Metallbergbaue Oberungarns. Berg- und Hüttenm. Jahrb. 1867, XVII, p. 128.

Die wichtigste Hauptstrasse der Gegend zieht durch den nordöstlichsten Theil des Gebietes, von Kaschau nordwestlich über den Javornik nach Bela und Hámor, dann über den Folkmarer Berg (Dubový Hrb) nach Folkmar, Jekelsdorf, Margičani, nach Kropmarch, Wallendorf und Leutschau. Auf der Strecke Kaschau-Folkmar hat diese Strasse zwei sehr ansehnliche Höhenpässe zu übersteigen.

Die zweite ebenso wichtige Verbindung zieht von Nord in Süd, längs der westlichen Grenze des Aufnahmegebietes von Leutschau nach Igló über Vordere-Hütten, Kl. und Gr. Hnilec, nach Poloma und Rosenau, und führt einerseits über Rima-Szombath nach Losoncz andererseits über Putnok nach Miskolcz.

Diese Strasse hat drei ansehnliche Gebirgspässe zu übersteigen, und zwar den zwischen Vorder Hütten und Kl. Hnilec, ferner den Grainar-Berg zwischen Kl. und Gr. Hnilec, endlich den Sulovapass zwischen Gr. Hnilec und Poloma. Sie wird bei Rosenau von der Strassen-Linie Dobschan-Torna gekreuzt, welche südöstlich von Rosenau zwischen Hárskut und Almás das Kalkplateau des Alsó-Hegy zu übersteigen hat.

Eine dritte Strasse verbindet Schmöllnitz über Stoss, Metzenseifen, Jászó und Sepsi einerseits mit Torna, andererseits mit Kaschau, und hat gleich südöstlich bei Schmöllnitz den Stosser-Berg zu passiren.

Eine vierte Strasse mit vorherrschend westöstlicher Richtung verfolgt von Kl. Hnilec den Lauf der Göllnitz über Wagendrüssel, Schwedler, Einsiedl, Göllnitz nach Jekelsdorf, die Verbindung zwischen den erstgenannten beiden Hauptstrassen und der Schmöllnitz-Sepsier Strasse herstellend.

Ausser diesen Hauptstrassen sind noch zahlreiche Verbindungsstrassen, die alle fast durchwegs sehr hohe Pässe zu übersteigen haben, vorhanden.

Von den letzteren seien erwähnt: die Verbindungsstrasse von Hámor über Opaka nach Arany-Idka, der Weg von Göllnitz und Hüttengrund über den blauen Stein nach Metzenseifen, die Verbindung von Schmöllnitz nach Krasnahorka und Rosenau, der Weg von Schwedler über Závadka nach Neudorf, die Strasse von Kropmarch über Porács und Kotterbach nach Neudorf, der Weg von Göllnitz nach Slovinka, und die Verlängerung der Göllnitz-Thalstrasse nordöstlich über Bistra nach Eperjes.

Trotz diesen ausserordentlich zahlreichen Verbindungen ist für den fremden Reisenden das Aufnahme Terrain schwer zugänglich. Leutschau, Eperjes, Kaschau, Miskolcz und Losoncz sind die Endpunkte regelmäßiger Verbindungen, von welchen aus man bei der Bereisung der Gegend an eigene Gelegenheiten angewiesen ist. Wenn man aus dem Zustande der Gasthäuser auf den Fremdenverkehr schliessen kann, so ist der letztere wohl gleich Null.

Der Zustand, in welchem sich die Strassen des Gebietes, mit nur geringen Ausnahmen, befinden, entspricht keinesfalls den Forderungen, die man bei der Terrainsbeschaffenheit und dem Vorkommen von Strassenmaterialen an dieselben stellen darf.

Ja es gibt in diesem Gebiete Strassenstrecken, wie die von Gr. Hnilec, das Göllnitzthal abwärts bis Wagendrüssel, die so schlecht sind, wie man sie kaum sonst noch fahren kann und die sich dem Gedächtnisse jedes Reisenden unverwüstlich einprägen.

### Uebersicht der Verbreitung der Formationen im Gebiete.

Wenn man von Süden herkommend auf der Strasse von Rosenau nach Igló das Gebiet verquert, oder wenn man von Sepsi über Metzenseifen, Schmöllnitz, Einsiedl Porács durch das Galmus-Gebirge an den Hernath einen Durchschnitt begeht, so fällt dem Beobachter eine grössere Aehnlichkeit des Aufnahmegebietes, als irgend eines andern Theiles der Karpathen mit den Alpen in sofern auf, als eine breite Zone von krystallinischen Schiefen, die von W. in O. streicht, die Mitte, überhaupt den centralen Theil des Gebietes einnimmt, und sich an diese, wie an die Centalkette der Alpen, im Norden das Galmus-Gebirge, im Süden das Gebirge zwischen Rosenau, Torna und Jászó als Kalkzonen anlehnen.

Bei weiterer Begehung erst wird es klar, dass in dem Aufnahme-terrain, ausser dem grossen Massiv von krystallinischen Schiefen, das zwischen den Orten Rosenau, Gr. Hnilec, Wagendrüssel, Kropf, Göllnitz Tökés und Jászó ausgedehnt ist, im nordöstlichsten Theile des Gebietes ein zweites kleineres Massiv von krystallinischen Schiefen vorhanden sei, welches aus der Gegend von Kaschau nordwestlich bis auf den Berg Branisko (Kirchdrauf O.) ausgedehnt, und im Aufnahmegebiete, sowohl längs des Hernath bei Klukniava, Margičani, Malá Lodčina und im Durchschnitte der Sobotnica, als auch nördlich bei Belá und Hámor und im Wassergebiet des Csermely-Thales aufgeschlossen ist. Es wird zweckdienlich sein, das grössere Massiv der krystallinischen Schiefer des Aufnahme-terrains nach dem höchsten Berge desselben: das Massiv des Volovec, das kleinere: das Massiv des Branisko zu nennen.

Es ist vor Allem interessant, die eigenthümliche Entwicklung der Grenzregion zwischen diesen beiden Massiven ins Auge zu fassen. Diese Grenzregion ist auf der Strecke von Kaschau über den Javornik nach Belá, Hámor, Jekelsdorf und Kropf, also längs der Hauptstrasse des Gebietes aufgeschlossen und bildet eine etwa 2000 Fuss breite Zone, die aus dreierlei Gesteinen zusammengesetzt ist. Das älteste Gestein dieser Grenzzone ist ein grüner dioritischer Schiefer, der auf den Gesteinen des Volovec-Massivs conform lagert, und nur in der südwestlichen Hälfte dieser Grenzzone ansteht. Die andere Hälfte der Grenzzone besteht aus nur local an den Tag tretenden Conglomeraten und Thonschiefern, die ich der Steinkohlenformation zurechne, und aus vorherrschenden schieferigen, talkigen Gesteinen, die das karpathische Rothliegende vertreten; jedoch ist es merkwürdig hervorzuheben, dass während die Thonschiefer und Conglomerate der Steinkohlenformation beiderseits vom Zuge des rothliegenden Schiefers vorkommen, und diesen Zug unterteufend und einhüllend auftreten, man die grünen dioritischen Schiefer nur südwestlich von diesem Zuge anstehend findet und dieselben an der Grenze gegen das Branisko-Massiv fehlen. Es ist noch das Vorkommen von Serpentin und von einem eigenthümlichen felsitischen Gestein, das ich mit der Melaphyr-Farbe auf der Aufnahme-karte ersichtlich gemacht habe, in dieser Grenzzone hervorzuheben.

Die Schichtenstellung in der Grenzzone die von NW. in SO. streicht ist durchwegs sehr steil und fallen die Schichten vorherrschend in SW. Doch ist auch ein Einfallen in NO. zu bemerken, welcher für eine mul-

dige Lagerung wenigstens der Gesteine der Steinkohlenformation und des Rothliegenden spricht.

Diese ehemals muldige Lagerung der Schichten der Grenzzone wurde nach der Ablagerung des Rothliegenden erst so namhaft gestört. Denn die Trias-Ablagerungen, die zunächst der Grenzzone zwischen dem Folkmarer Berg und der Zelezná (Hámar und Belá SW.) auftreten, zeigen eine fast horizontale, und von der des darunter liegenden Gebirges gänzlich abweichende Lagerung ihrer Schichten, welcher Umstand deutlich dafür spricht, dass in den Karpathen zwischen die Ablagerung des Rothliegenden und der Trias eine bedeutende Störung der Schichten fällt, in Folge welcher die Trias eine selbstständige Verbreitung zeigt, die von der des Rothliegenden abweicht.

Aus dieser Skizze der Beschaffenheit der Grenzzone geht die Thatsache hervor, dass die beiden Massive des Aufnahmesterrains vor der Ablagerung der Trias, und zwar schon zur Zeit der Steinkohlenformation von einander getrennt als inselförmige Emporragung vorhanden gewesen sind, dass somit die Karpathen auch noch in diesem östlichen Theile derselben den ihnen eigenthümlichen Charakter behalten, ihre inselförmig emporragenden krystallinischen Gebirgskerne die mehr oder minder vollständig umringt und umgeben sind von jüngeren Gebirgen.

Auf diese Umgebung der beiden Massive durch jüngere Ablagerungen will ich zunächst die Aufmerksamkeit des freundlichen Lesers lenken.

Das Volovec-Massiv ist zunächst längs der Grenze gegen das Branisko-Massiv und dann längs der nördlichen eigenen Grenze, von Göllnitz über Zakarovec, Slovinka, Wagendrüssel bis Gr. Hnilec umgeben und überlagert von einem Zuge der schon erwähnten grünen dioritischen Schiefer, welcher etwa 1—2000 Klafter breit ist. Diese grünen Schiefer fehlen auf der Südgrenze des Volovec-Massivs.

Längs der N.- und NO.-Grenze dieses Massivs folgen über den grünen Schiefen die Schiefer, Sandsteine und Conglomerate der Steinkohlenformation, die, wie schon erwähnt, in der Grenzzone nur stellenweise auftreten, auf der Strecke aber von Krompach über Porács, Kotterbach, Závadka und Kl. Hnilec einen kontinuierlichen Zug bilden, der bei Závadka und an der Westgrenze der aufgenommenen Karte eine Breite von 500—1000 Klafter besitzt.

Längs der Südgrenze des Volovec-Massivs, von Metzenseifen über den Szarvas-Berg nach Kovácsvágas, Dernő, Krasnahorka, Rosenau, bis auf den Sattel nach Csetnek, folgen unmittelbar über den krystallinischen Schiefen die Gesteine der Steinkohlenformation mit einem südlichen Einfallen.

Ueber den Gesteinen der Steinkohlenformation findet man längs der nördlichen und nordöstlichen Grenze des Volovec-Massivs die Schiefer und Sandsteine des karpathischen Rothliegenden, die längs der Südgrenze desselben Massivs fehlen.

Die über diesen älteren Gesteinen folgenden nächst jüngeren Ablagerungen gehören der Trias an. Sie sind an die äussersten Flanken des Volovec-Massivs zurückgedrängt, in kleine einzelne nicht zusammenhängende Massen zerrissen, und erscheinen auf mehreren Stellen in übergreifender Lagerung, wodurch eine Veränderung der Niveaueverhältnisse

der Gegend, unmittelbar vor ihrer Ablagerung gekennzeichnet wird. An der Nordgrenze des Volovec-Massivs findet man die Triasablagerungen zunächst im Gebirge Kopanice, im Westen von Neudorf (Igló) als Fortsetzung des Kalkgebirges von Stracena, in einer ausgedehnteren Masse. Ferner findet man einzelne Triaskalkmassen aus der Gegend des Bades „am Stein“ über Teplicska gegen Vorder-Hütten zerstreut auf dem Sandstein und Schiefer des Rothliegenden aufgelagert. Weiter östlich erhebt sich das Galmus-Gebirge als ein anscheinliches Kalk und Dolomit-Gebirge, welches aus der Gegend südlich von Marksdorf, nördlich von Kotterbach und Porács bis in die Nähe von Krompach ausgedehnt ist.

An der Südgrenze des Volovec-Massivs dehnt sich ein sehr ansehnliches Kalkgebirge zwischen den Orten Rosenau, Jászó, Szendrő und Rima-Bánya aus, von dessen einzelnen Theilen: der Plešivska-Hora und dem Silicer Plateau die Ausläufer bis Berzéthe und Hárskút vordringen oder auch ganze Gebirgstheile wie der Alsóhegy und das Kalkgebirge im Osten von Jászó und Sepsi, dem Aufnahmegebiete angehören.

Auch längs der Grenzzone gegen das Branisko-Massiv kommen Trias-Ablagerungen vor, und zwar zunächst die schon erwähnten im SW. von Belá und Hámor, dann noch kleine isolirte Kalkpartien, wie am Dubový Hrb (Hámor NW.), auf der Šibenná, (Folkmar O.) Malá-Hura (Folkmar NW.), auf der Vapenná- und Čartová-Skala (Jekelsdorf NW.).

Nach dieser Uebersicht ist das Volovec-Massiv in der That rundum und ebenso vollständig von jüngeren Ablagerungen umringt, als irgend ein anderes Massiv krystallinischer Schiefer der Karpathen. Am wenigsten vollständig und ausgesprochen ist diese Umlagerung längs der ausserhalb meines Aufnahmegebietes liegenden Westgrenze des Volovec-Massivs; doch auch hier sind die Ueberbleibsel der ehemals vollständigeren Abgränzung gegen das Tresnik-Massiv, bei Dobschau und südlich, sowohl in triassischen als auch solchen Ablagerungen erwiesen, die der Steinkohlenformation zugerechnet werden <sup>1)</sup>.

Das Massiv des Branisko ist von NW. in SO. sehr in die Länge gezogen, und weniger hoch über die Meeresfläche erhoben, indem einer der höchsten Berge des Massivs, der Pokriva-Berg (Belá N.) nur 2778 Fuss M. H. besitzt.

Dem Branisko-Massiv fehlen die grünen Schiefer. Die über dem krystallinischen Schiefer zunächst folgenden Gesteine gehören der Steinkohlenformation an und sind nur in der Grenzzone gegen das Volovec-Massiv vorhanden. Erst die Gesteine des Rothliegenden bilden eine fast continuirliche Einfassung des Branisko Massivs. Von den dartüber lagernden Triasablagerungen sind fast nur die Dolomite entwickelt. Diese sind längs der NO.-Grenze des Massivs, von der Černahora (Margičani N.) über den Branki-Berg, und längs dem Sobotnica-Thale bis zum Tlustá-Berg in einem ansehnlichen Gebirgs-Zuge entwickelt und bedecken, eine ausgedehnte Masse bildend, das Massiv zwischen dem Hernath- und dem Csermely-Bach, indem sie das Gebirge der Bukovina, das südlich von den Orten Malá und Velká-Lodčina liegt, zusammensetzen.

<sup>1)</sup> F. Freih. v. Andriau: Umgebungen von Dobschau. Verh. der k. k. geol. Reichsanst. 1867, p. 257.

Das Dolomitgebirge der Bukovina ist dadurch ausgezeichnet, dass demselben die einzige Spur von muthmasslich liassischen Kalken die in meinem Aufnahmesterrain bemerkt wurde, angehört. Diese Kalke stehen in einem sehr schmalen Zuge zwischen dem Pokriva-Berg und dem Dubovy Hrb nordöstlich bei Hámor an.

Zur Vervollständigung dieser Uebersicht der Verbreitung der Formationen im Aufnahmgebiete gehört noch die Mittheilung, dass sowohl vom Norden als auch von Süden her jüngere und zwar tertiäre Ablagerungen in das Gebiet eingreifen und hier theils ihre südliche, theils nördliche Grenze erreichen.

Vom Norden her greifen die ältertertiären Ablagerungen des Karpathen-Sandsteins und zwar aus der Gegend von Leutschau bis an das Kalkgebirge der Kopanice, an das Galmus-Gebirge, und nach Kluknava, aus der Gegend von Eperjes bis nach Klemberg, Sedlice und Ruské-Peklani.

Vom Süden und Westen her reichen jungtertiäre Ablagerungen bis in die beckenförmige Thalerweiterung bei Rosenau, und von Sepsi und Kaschau bis Jászó, Metzenseifen, Nováčani, Hilyó und Tökés herauf.

Längs der Bodva von oberhalb Sepsi an herab, dann längs der Ida von Sácza an abwärts sind terrassirte Schottermassen anstehend, die sich wohl, dieser Form wegen als Terrassen-Diluvium auffassen lassen. Viel schwieriger ist die Altersbestimmung von Schottermassen in den zum Wassergebiete des Hernath gehörigen Thälern. Sie sind nicht terrassirt, und bilden abgerundete Gehänge und Hügel. Versteinerungen sind in ihnen nicht bekannt geworden. Es ist möglich dass sie ältere Thal-Alluvien sind aus einer Zeit, in welcher manche der Thalengen des Hernath bis auf das heutige Niveau hinab noch nicht offen standen. Auch Erscheinungen wie die an der Mündung der Sobotnica können theilweise Veranlassung zu ihrer Ablagerung gegeben haben.

### Die eoziischen Gesteine des Volovec-Massivs.

Das Hauptgestein dieses Massivs ist der Thonglimmerschiefer (Phyllit, Urthonschiefer, Schistit), ein grünlichgrauer oder dunkelgrauer bis schwarzer Schiefer, häufig graphitisch abfärbend, mit selten ausgezeichnete, häufig unvollkommen schieferiger Structur, nicht selten gefältelt, auf den Spaltungsflächen oft seidenglänzend oder matt.

Die mitgebrachten Stücke dieses Gesteins stimmen vollkommen mit Stücken des Thonglimmerschiefers vom Ennsthale.

Dieser Thonglimmerschiefer übergeht vielfach in Gesteine, die ein abweichendes Aussehen darbieten. Zunächst und sehr häufig entwickelt sich aus dem Thonglimmerschiefer ein krystallinischer Thonschiefer, der eine weniger zerknitterte Schichtung und eine ausgezeichnetere Spaltbarkeit besitzt, ganz dunkelgrau oder schwarz ist, und nicht selten Lagen von weissem Quarz enthält. Letztere bestehen aus krystallisirtem Quarz und zeigen vielfach Drusenräume, in welche die Spitzen der Quarzkrystalle hineinragen. Auch sind nicht selten die mit der Schichtung des Gesteins parallelen Lagen des Quarzes durch Klüfte von ganz derselben Beschaffenheit untereinander in Verbindung, so dass

es wohl ausser Zweifel steht, dass der Quarz im Thonschiefer erst nachträglich ausgeschieden wurde.

Aeusserst selten nur ist im Gebiete des Volovec-Massivs der Uebergang des Thonglimmerschiefers in körnigen Kalk zu beobachten. Aehnlich wie der Quarz im Thonschiefer erscheint der Kalk in Schichten und Linsen im Thonglimmerschiefer, und bildet dann einen von Glimmer- und Quarzlagen sehr verunreinigten Kalkstein, der nur am Fusse der Bukovina, Schmöllnitz W. im obersten Theile des Schnellenseifen-Thales und im Hohlwege westlich an der Amalgamation in Schmöllnitz gefunden wurde.

Sehr häufig, fast in der Regel ist im Gebiete des Volovec-Massivs die Beobachtung zu machen, dass der Thonglimmerschiefer Feldspath in sehr feinkörnigen, fast dichten Aggregaten aufnimmt, und in Folge dessen zu einem gneissartigen Gesteine wird, welches man zweckmässig mit dem üblichen Namen *Phyllitgneiss* bezeichnen könnte. Mit dem Auftreten des Feldspathes im Thonglimmerschiefer ist ferner eine weitere, wie es scheint den Karpathen eigenthümliche Erscheinung verbunden, dass nämlich sobald der Feldspath im Gestein so häufig ist, dass dasselbe in Folge dessen eine lichtere Farbe zeigt, gleichzeitig auch der Quarz häufiger und zwar porphyrtartig eingewachsen und in Krystallen ausgebildet auftritt deren vier- oder sechsseitige Querschnitte, gar nicht selten zu beobachten sind.

Ich habe früher schon auf diese Gneisse mit porphyrtartig eingewachsenen Quarzkrystallen, aus dem Vepor-Gebirge des Granthales <sup>1)</sup> die Aufmerksamkeit der Geologen gelenkt. Im Volovec-Massiv sind sie eine gewöhnliche sehr häufige Erscheinung.

Man kann zwei Varietäten dieses Gesteins unterscheiden. Die eine davon möchte ich porphyrtartigen Thonglimmerschiefer nennen, ein Gestein, welches vom Thonglimmerschiefer nur darin verschieden ist, dass es eben Feldspath und besonders häufig Quarz porphyrtartig eingewachsen enthält. Im äusseren Ansehen ist es vom Thonglimmerschiefer nur durch eine gneissähnliche faserige Structur verschieden. Diese Varietät wechselt beständig mit dem Thonglimmerschiefer, und ist mit letzterem so innig verbunden, dass sie mir bide untrennbar erschienen, und ich sie zusammen mit einer Farbe bezeichnete.

Die zweite Varietät ist nach ihren Bestandtheilen ein Gneiss, den ich hier Karpathen-Gneiss nennen werde, der sich vom gewöhnlichen Phyllit-Gneiss durch die porphyrtartig eingewachsenen Quarz-Krystalle auszeichnet, die in der Weise wie im Rhyolith in demselben auftreten. Der Karpathen-Gneiss erscheint in untergeordneten Einlagerungen im Thonglimmerschiefer, gehört somit dem letztgenannten an und bildet mit demselben eine einzige Formation, das jung-eozoische Gebirge der Karpathen.

Der Karpathen-Gneiss zeigt an verschiedenen Stellen seines Vorkommens ein verschiedenes äusseres Ansehen.

In der Regel ist das Gestein lichtgelblichgrau und enthält in der vorherrschenden Quarzfeldspathmasse die porphyrtartig eingewachsenen Quarzkrystalle und sehr wenig, silberweissen oder licht gelblichgrün-

<sup>1)</sup> Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1868, XIII, pag. 346.

lichen Glimmer (Ostrý-Vrch bei Göllnitz W., Malá-Huttná nördlich von den kl. Eidechsen-Gruben). Der Feldspath erscheint meist in sehr feinkörnigen Aggregaten, seltener in kleinen glashellen Krystallen, die wohl dem Oligoklas angehören dürften, doch gelang es mir nicht an diesen die charakteristische Zwillingsstreifung zu entdecken. Das Gestein enthält nicht selten 2—3 Linien mächtige Gänge von derbem Quarz. In der Nähe der Amalgamation, nördlich bei Schmöllnitz, findet man den Karpathen-Gneiss durch und durch verquarzt, dass er einem Rhyolith ähnlich erscheint. In diesem Falle ist das Gestein ähnlich wie der Forellenstein von Gloggnitz gefleckt, doch sind im verquarzten Karpathen-Gneiss diese Flecke rundlich und bestehen aus Anhäufungen feiner schwarzer oder dunkelbrauner Glimmerschüppchen. Der betreffende Felsen von geflecktem Karpathen-Gneiss zeigt ein Südfallen seiner Schichten und ist von steil in Nord einfallenden Klüften durchsetzt.

Neben dieser auffallenden Ausbildungsform des Karpathengneisses sind noch solche zu treffen, die zwischen dieser und dem porphyrtartigen Thonglimmerschiefer in der Mitte stehen.

Diese enthalten neben den gewöhnlichen Bestandtheilen, ausser dem silberweissen oder lichtgrünlichen Glimmer auch noch dunkelgrünen, dunkelbraunen und schwarzen Glimmer, in kleinen Schüppchen. Der Glimmer sammelt sich bald in continuirlichen Flächen, bald nur in mehr oder minder ausgedehnten Flecken und Flasern. In dieser Form ist das Gestein mehr oder minder dunkel grünlichgrau und flaserig.

Es sei hier beigefügt, dass ein Stück dieses Karpathen-Gneisses, das am Eingange in den Markscheider-Grund bei Schmöllnitz, im rechten Gehänge unterhalb des Wasserstollens gesammelt wurde, einen Geschiebeähnlichen Einschluss enthielt von einem zweiten feinkörnigeren Karpathen-Gneisse. Der Einschluss, auf dem Formatstücke zur Hälfte enthalten, ist 4—5 Linien dick, etwa 3 Zoll breit und lang, links unten stumpf zugeschärft und abgerundet.

Auch der Granit fehlt dem Volovec-Massiv nicht. Es ist diess ein Pegmatit bestehend aus silberweissem Glimmer, grauen Quarz und gelblichem Orthoklas. Derselbe hält die Mitte ein zwischen grob und feinkörnigem Granit und enthält sehr selten Turmalin als accessorischen Bestandtheil.

Der körnige Kalk ist eine grosse Seltenheit im Volovec-Massiv. Derselbe ist grau oder bläulichgrau und mattschimmernd, so dass man ihn für Dolomit halten möchte; doch brauset er mit Säuren und soll einen ausgezeichneten Ätzkalk liefern.

Noch seltener sind Hornblendegesteine in diesem Gebiete. Es ist uns ein hiehergehöriges Gestein nur in losen abgerollten Stücken am Wege bekannt geworden. Ein zweites Vorkommen gehört dem Ostrý-Vrch bei Göllnitz an.

Aus diesen Gesteinen ist nun der Volovec-Massiv folgendermassen zusammengesetzt.

Der gewöhnliche und porphyrtartige Thonglimmerschiefer bilden das herrschende, die Hauptmasse des Gebirges bildende Gestein.

Diesem ist zunächst der krystallinische Thonschiefer untergeordnet, und kommt in sich vielfach wiederholenden Einlagerungen darin vor. So namentlich auf der Kloptanne, wo derselbe dem grauen Thon-

glimmerschiefer in einer etwa 20 Klfr. betragenden Mächtigkeit eingelagert erscheint. Seine Schichten sind sehr steil aufgerichtet und fallen im Nordgehänge der Kloptanne steil in NO., während sie an der Pyramide steil in SO. verfläachen. Weder längs dem Schmöllnitzer Thale, noch auf dem Wege von Rauberstein in NW. hinab wurde dieser Thonschiefer verquert, wornach die Ausdehnung desselben im Streichen eine nur geringe sein kann. Eine zweite ähnliche Stelle, wo der schwarze krystallinische Thonschiefer ansteht, ist die Spitze des Goldenen Tisches im NW. bei Schmöllnitz. Von der Bukovina vom Süden herkommend, verquert man erst den Karpathengneiss der Bukovina und findet genau auf der Spitze des Goldenen Tisches den Thonschiefer. Am Wege, den ich einschlug, um den körnigen Kalk des Altwasser-Thales im Ostgehänge des Paternoster-Berges kennen zu lernen, hatte ich im Thale unten erst den Karpathengneiss der Bukovina, dann im Liegenden desselben den Thonglimmerschiefer, welchem der körnige Kalk, in einer etwa 50 Klfr. hoch und 15—20 Klfr. breit aufgeschlossenen Linse eingelagert ist, welche unten im Thale nicht ansteht, sondern erst etwa 40 Klfr. über der Thalsole im Gehänge des Thales in einem Steinbruche entblösst erscheint. Am Rückwege vom Kalk schlug ich den Fuchssteig durch den Breitengrund hinauf zum goldenen Tisch ein und fand an der Grenze des Thonglimmerschiefers gegen den Karpathen-Gneiss als Fortsetzung des Thonschieferlagers am Goldenen Tisch eine schmale Einlagerung desselben anstehen. Diese Einlagerung muss somit auf der Strecke von Breitengrund zum Hauptthale von Altwasser ihr wirkliches Ende erreichen.

Beide Fälle zeigen hinreichend die geringe Mächtigkeit, Ausdehnung und Unterordnung des Thonschiefers, dem Thonglimmerschiefer. Ähnliche unbedeutende Einlagerungen des krystallinischen Thonschiefers habe ich noch auf folgenden Orten beobachtet. Längs der Hauptstrasse von Hnilec nach Rosenau und zwar südlich vom Jägerhause von Sulova; dann am Wege von Rosenau und Csucsom auf den Volovec-Berg in wiederholt bemerkten Vorkommnissen; an der Christofora-Grube im Nordgehänge des Paternoster-Berges östlich oberhalb Stillbach, welche Einlagerung etwas nördlicher liegt, als jene des Goldenen Tisches; im Hangenden der Karpathen-Gneissmasse des Ostrý-Vrch nördlich oberhalb Helmanovce; endlich auf der Strasse von Hüttengrund nach Metzenseifen am Nordabfalle des Passes wiederholte Einlagerungen des Thonschiefers die in der Streichungsrichtung des auf der Kloptanne anstehenden Thonschiefers liegen.

Von diesen geringen Vorkommnissen des Thonschiefers macht jener krystallinische Thonschiefer eine Ausnahme, welchen man in der Thalsole bei Schmöllnitz zweimal verquert, und in welchem der graue erzführende Schiefer zu Schmöllnitz eingelagert <sup>1)</sup> ist. In westlicher Richtung wurde dieser Thonschiefer in einem etwa 500 Klfr. breiten Zuge, auf den Hekerova-Berg und an die Quellen des Schnellenseifen-Thales, am Fusse der Bukovina verfolgt. Man findet diesen Thonschiefer nämlich auf der Halde des Wasserstollens (der das Wasser des Schnellenseifner Thales nach Schmöllnitz leitet), in welchem derselbe somit anstehen

<sup>1)</sup> Berg- und Hüttenm. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1857, XVII. p. 194.

muss. Ferner finden wir diesen Thonschiefer anstehend auf dem Wege, der sich von der Hekerova in den obersten Theil des Schnellenseifner Thales herabsinkt. Endlich fanden wir bei weiterem Verfolge desselben Weges in dem Thonschiefer eine Einlagerung von grünlichbraunem Thonglimmerschiefer, der von körnigem Kalke imprägnirt, einen, wie schon oben erwähnt ist, ziemlich unreinen Kalkstein darstellt.

In östlicher Richtung wurde dieser mächtige Thonschieferzug auf dem Wege zum Rauberstein, am Schwalbenhübel gegen den Fichtenhübel hin verquert, und gefunden, dass der östlichere Theil der Constantia-Grubenbaue diesem Thonschiefer angehöre. Weiterhin wurde derselbe Thonschieferzug am Wachthübel längs der Strasse von Metzenseifen nach Hüttengrund und Göllnitz verquert und daselbst eine Spaltung desselben in zwei Theile bemerkt, wovon keiner mehr den zwischen dem Bernseifenbach und Zábawa-Bach verlaufenden Rücken, der begangen wurde, erreicht. Der Zug des Schmöllnitzer Thonschiefers wurde somit auf eine Länge von 10—11.000 Klftr. als ununterbrochen fortsetzend verfolgt.

Nach dem Thonschiefer ist im Thonglimmerschiefer des Volovec-Massivs, der Karpathen-Gneiss am meisten verbreitet.

Zu erst sei das Vorkommen des Karpathen-Gneisses zwischen Uhorna und Krasnahorka, südwestlich von Schmöllnitz erwähnt. In der Umgegend, insbesondere in dem Südgebirge des Volovec sowohl, als auch bei Schmöllnitz, fallen die Schichten des Thonglimmerschiefers steil in Süd. Von Uhorna an längs der Strasse nach Krasnahorka findet man nun den Karpathen-Gneiss stets mit ziemlich steilen Südfällen der Schichten aufgeschlossen und somit eine Einlagerung in Thonglimmerschiefer bilden. Der hier anstehende Karpathen-Gneiss ist grünlichgrau, flaserig und zeigt namentlich auf verwitterten Flächen häufig die Querschnitte der porphyrtartig eingewachsenen Quarzkrystalle. Die lichtgelblichgraue Varietät fehlt hier. Dagegen bemerkte ich am Meleghegy an der obersten Strassenserpentine oberhalb Krasnahorka einen grobkörnigen Karpathen-Gneiss, in welchem Orthoklas in Krystallen sehr häufig ist. Das Gestein macht allerdings den Eindruck, als habe man eine Arcose vor sich, die schon den nahen Gesteinen der Steinkohlenformation zuzurechnen sei. Bei sorgfältiger Untersuchung fand ich kein zweifelloses Gerölle und den Quarz in Krystallen darin, und habe es somit als Karpathen-Gneiss in die Karte eingetragen.

Nördlich von dem Uhornaer Karpathen-Gneiss und nördlich von dem Schmöllnitzer Thonschieferzuge liegt die Karpathen-Gneissmasse der Bukowina und des Goldenen Tisches. Auch in der Umgegend dieser Gneissmasse fallen die Schichten des Thonglimmerschiefers nach Süd. So längs dem Schmöllnitzer Thale, auf dem Gebirge Hekerová, im Schnellenseifner Thale und im Altwasser-Thale. Der Karpathen-Gneiss fällt im Altwasser Thale steil in Süd, wird von dem Thonglimmerschiefer, welcher den körnigen Kalk von Altwasser eingelagert enthält, und vom Thonschiefer des Goldenen Tisches unterteuft, von dem durch Schiefer verunreinigten Kalk und krystallinischen Thonschiefer des Schnellenseifner Thales überlagert und bildet somit ebenfalls ein Lager im Thonglimmerschiefer. Weder auf dem Wege vom Volovec über den Kahlenberg zum Volovčik, längs der Hernath-Wasser-

scheide, noch auf dem Wege von Stillbach auf den Sattelberg, Bettlerberg und Paternosterberg wurde eine Spur dieses Gneisses bemerkt. Der Karpathen-Gneiss des Goldenen Tisches muss somit auf der Strecke vom Altwasser Thale hinauf zum Kahlenberg seine westliche Grenze erreichen. Das Mundloch des Wasserstollens im Schnellenseifner Thale ist im Karpathen Gneiss der Bukowina eröffnet. Das Ostende dieser Gneissmasse liegt nordöstlich vom Vogelhubel. Im Schmöllnitzer Thale sieht man keine Spur dieser Gneissmasse, welche zwischen den Waldhüttern und der Amalgamation die Thallinie verqueren müsste. Die Karpathen-Gneissmasse der Bukowina und des Goldenen Tisches bildet somit eine linsenförmige Einlagerung im Thonglimmerschiefer von etwa 1000 Klfr. Mächtigkeit und etwa 5000 Klfr. Länge.

Östlich davon im rechten Gehänge des Schmöllnitzer Thales, südlich unweit von der Amalgamation, bemerkt man den schon erwähnten Felsen, der aus einem durch und durch verkieselten, dem Rhyolit entfernt ähnelnden Karpathen-Gneiss besteht, mit in Süd fallenden Schichten und steil in Nord einfallenden Klüften.

Auf einer Linie, die von S. in N. verlaufend, die Höhen, Schwalbenhübel, Fichtenhubel (Schmöllnitz O.), Rauberstein, Kloptanne, Kl. Eidechsengruben (Einsiedl O.), das Göllnitzthal bei Helemanovec verquerend, mit dem Ostry-Vreh (Göllnitz W.) verbindet, liegen fünf verschiedene Einlagerungen des Karpathen-Gneisses im Thonglimmerschiefer vor.

Die südlichste deren bildet den Fichtenhubel (Schmöllnitz O.) und unterlagert den Schmöllnitzer Thonschieferzug. Der Karpathen-Gneiss dieser Masse ist von allen im vorangehenden beschriebenen durch eine dunkle schiefergraue Farbe verschieden. Quarz ist in demselben vorherrschend; Quarz-Krystalle sind vorhanden; Feldspath ist sehr selten und untergeordnet; der Glimmer ist schwarz oder silberweiss, auch ziemlich selten. Die Ausdehnung dieser Masse beschränkt sich auf die Spitze des Fichtenhubels.

Die nächst nördlichere Karpathen-Gneissmasse des Raubersteins besteht aus ähnlichen Gesteinen, wie die des Fichtenhubels, nur ist ihre Ausdehnung sowohl als auch die Mächtigkeit ansehnlicher.

Weiter im Norden folgt die dritte Karpathen-Gneissmasse, die von Einsiedel über die Georgsgruben in die beiden Eidechsengraben östlich fortzieht. Bei Einsiedel ist diese Masse kaum 100 Klfr. mächtig. Nördlich von den Georgsgruben, wo sie ihre grösste Mächtigkeit erreicht, dürfte diese etwa 400 Klfr. betragen. Im Kl. Eidechsengraben beginnt die Gneissmasse etwa 100 Klfr. unterhalb den Eidechsengräben und man erreicht schon vor der Vereinigung der beiden Eidechsengräben die nördliche Grenze der Masse, deren Mächtigkeit hier somit nicht über 250 Klfr. betragen kann.

Im Eidechsengraben, wo diese Karpathen-Gneissmasse am besten aufgeschlossen ist, sieht man im Süden von der Kloptanne abwärts den Thonglimmerschiefer nördlich einfallen, somit den Gneiss unterteufen. An der Südgrenze der Gneissmasse fallen die Gneisssschichten sehr steil in Nord, weiter nördlich und thalabwärts fallen sie ebenso steil in Süd.

Nördlich an der Gneissmasse folgt grauer Thonglimmerschiefer mit einem sehr flachen Fallen in Süd, welches bis an die Göllnitz fortwährend gleichmässig anhält.

Der Gneiss dieser Masse ist der typische, lichtgelblich graue Karpathen-Gneiss mit vielen Adern und Nestern von derbem weissen oder graulichem Quarz.

Die vierte Karpathen-Gneissmasse des Dachsenhübel liegt jenseits und nördlich der Göllnitz. Dieselbe ist zwischen Schwedler und Helmanovce ausgedehnt und bildet vorzüglich den Dachsenhübel nordwestlich bei Einsiedl. Jener Theil dieser Masse, welcher den Steinhübel bei Einsiedl zusammensetzt, ist sehr reich an Quarz. In Folge dessen ragte dieser Gneiss aus dem obgenannten Terrain seiner Umgegend in Felsen empor, die der Verwitterung besser widerstehen. Das Gestein dieser Masse ist der typische lichtgelblichgraue Karpathen-Gneiss.

Die fünfte Masse des Karpathen-Gneisses des Ostrý-Vrch ist aus dem Quellengebiete des Slovinka-Thales, über den Ostrý-Vrch bis in die Nähe des Schlossgrabens bei Göllnitz ausgedehnt und wird vom typischen Karpathen-Gneisse gebildet. Die Masse wurde auf dem Wege von der Kahlenhöhe, auf den Ostrý-Vrch am besten aufgeschlossen gefunden. Die Kahle Höhe besteht aus Thonglimmerschiefer mit südlichem Schichtenfall. Im Liegenden dieses folgt der typische Karpathen-Gneiss und enthält am Fusse des Ostrý-Vrch eine etwa 3 Klfr. mächtige Einlagerung von Hornblende-Gneiss. Der südliche felsige Theil des Ostrý-Vrch besteht noch aus Karpathen-Gneiss, während der nördliche abgerundete Theil dieser Höhe von Thonglimmerschiefer gebildet wird, der den Gneiss unterteuft.

In der Fortsetzung der Streichungsrichtung der Karpathen-Gneissmasse des Ostrý-Vrch, welche die Sohle des Schlossthalcs nicht mehr erreicht, indem hier nur Thonglimmerschiefer anstehend bemerkt wurde, erhebt sich südlich vom Thurzoni-Schacht eine Anhöhe aus dem umgebenden abgerundeten Terrain, die aus einem eigenthümlichen Karpathen-Gneisse besteht. Seine Grundmasse ist sehr feinkörnig und besteht aus Quarzfeldspath, mit silberweissem, grauem und schwarzbraunem Glimmer in kleinen Schüppchen. In der Grundmasse sieht man neben ziemlich grossen Quarz-Krystallen, gelbliche oder gelblich weisse Flecke, die sich als feinkörnige Aggregate von Feldspat darstellen. Ausserdem sind in diesem Gestein feine, reichlich vorhandene, sehr kleine Punkte zu sehen, die gegenwärtig aus Brauneisenstein bestehen. Ob dieselben vom Schwefelkies abzuleiten seien oder als Reste von Granatkörnern aufzufassen sind, gelang mir nicht zu entscheiden, da das Gestein durch und durch verwittert ist.

Es erübrigt noch das Vorkommen des Karpathen-Gneisses im Gebiete der Koišovska-Hola, zwischen Koišov und Aranyidka mit einigen Worten zu erwähnen.

Das hier herrschende Gestein ist der graue, gefleckte Karpathen-Gneiss. Wir sahen das oben beschriebene Gestein nur in Blöcken und Platten auf der Oberfläche des Terrains herumliegen, die eine Mächtigkeit von 1—3 Fuss besitzen. Da diese Blöcke neben Stücken des gewöhnlichen Thonglimmerschiefers herumliegen, ist man gezwungen anzunehmen, dass der Karpathen-Gneiss im Gebiete von Aranyidka nördlich nur in einzelnen Schichtencomplexen dem Thonglimmerschiefer eingelagert erscheint.

Dem Volovec-Massiv gehört ferner der Pegmatit an. Auf der Strasse von Gr. Hnilec nach Rosenau, sobald man vom erstgenannten Orte das Nordgehänge des Sulová-Gebirges zu ersteigen beginnt, bemerkt man den oben beschriebenen Pegmatit in Blöcken herumliegen auf einem flachen Terrain das aus Thonglimmerschiefer gebildet wird, dessen Schichten in Süd einfallen. Sehr bald darauf sieht man den Pegmatit anstehen, und zwar theils in sehr festen kugeligen Massen, theils in tiefverwittertem Zustande.

Der Pegmatit bildet das nördliche Gehänge der Sulová bis auf die Höhe des Rückens hinauf. Sobald die Höhe des Passes erreicht ist, werden in den Strassengraben Thonglimmerschiefer sichtbar, die flach in Süd einfallend, den Pegmatit überlagern.

Auf dem Wege von Gr. Hnilec nach Wagendrüssel, sieht man noch einmal, bevor die Thalsohle erreicht wird, den Thonglimmerschiefer mit südlich fallenden Schichten anstehend. Der Pegmatit erreicht nirgends mehr die Thalsohle der Göllnitz obwohl er zweimal ganz nahe an dieselbe herantritt, und ist weiter östlich fortwährend im mittleren Theile des Nordgehänges der Sulová anstehend. Die letzten Blöcke des Pegmatits bemerkt man in Ost fortschreitend am Ausgange und in der Thalsohle des Surovec-Baches, wornach der Pegmatit am Wagendrüsseler Sattel (Čisový Grůň NO.) das Ostende seiner Verbreitung erreichen dürfte. Das Vorkommen des Pegmatits dürfte daher eine Lagermasse bilden, die etwa 5—700 Klafter mächtig ist, und innerhalb des Aufnahmegebietes eine Länge von nahezu 4000 Klafter erreicht.

Bei früherer Gelegenheit wurde bemerkt, dass der körnige Kalk eine sehr seltene Erscheinung sei im Gebiete des Volovec-Massivs. Sämmtliche uns bekannt gewordene Vorkommnisse von körnigem Kalk concentriren sich auf die nächste Umgegend von Schmöllnitz.

In Schmöllnitz wurde uns die Stelle gezeigt, wo man früher in einem Hohlwege, im Westen bei der Amalgamation auf dem linken Gehänge des Thales in Thonglimmerschiefer einen durch Schiefermasse und reichlichen Glimmer ziemlich verunreinigten Kalk gewonnen hat, der gelblich-weisslich und feinkörnig ist. Das Vorkommen zeigte höchstens 2 Klafter Mächtigkeit, und ist jetzt kaum mehr als noch vorhanden anzunehmen, da das brauchbare Materiale herausgenommen, und der kleine Bruch verschüttet ist.

Unter gleichen Verhältnissen ist der körnige Kalk, sowohl östlich von da, nördlich von Golec als auch westlich im Ostgehänge des Vogelhubels bekannt. An beiden Orten ist der Kalk ganz rein, bläulichgrau oder grau und gänzlich schieferfrei.

Das weitere Vorkommen eines vom Schiefer sehr verunreinigten Kalkes im obersten Theile des Wassergebietes des Schnellenseifner-Thales wurde oben schon erwähnt.

Ebenso wurde das Vorkommen des ganz reinen bläulichgrauen Kalkes in Altwasser bei der Besprechung der Karpathen-Gneissmasse des Goldenen Tisches erörtert. Hiermit sind sämmtliche uns bekannt gewordene Kalk Vorkommnisse des Volovec-Massivs erschöpft.

Aus diesen Angaben folgt, dass das Volovec-Massiv eigentlich ein Thonglimmerschiefer-Gebirge sei, in dessen Gebiete mehrere Einlage-

rungen von Karpathengneiss, eine Lagermasse von Pegmatit und einige sehr geringmächtige kleine Linsen von körnigem Kalk auftreten.

Das Streichen der Schichten im Volovec-Massiv ist im westlichsten Theile ein SW. nordöstliches, im mittleren Theile ein westöstliches, im östlichen Theile ein NW. südöstliches. Das Fallen in den entsprechenden Theilen ein südöstliches, südliches und südwestliches. Allerdings sind hiervon häufige Ausnahmen zu finden und in den Aufnahmskarten verzeichnet, doch haben diese Ausnahmen, das Fallen der Schichten in Nord immer nur eine locale Bedeutung.

Hiernach stellt sich somit das Volovec-Massiv gegenüber dem Tresnik-Massiv und dem Branisko-Massiv als ein jüngeres krystallinisches Gebirge dar, dessen Schichten von den genannten Massiven abfallen.

### Die eozoischen Gesteine des Branisko-Massivs.

Der im Volovec - Massiv so häufige Thonglimmerschiefer wurde in genau gleicher Beschaffenheit im Branisko-Massiv nur im Gebiete des Csermely-Baches beobachtet.

In den nördlicheren Theilen des Branisko-Massivs, namentlich bei Hámor nördlich dann bei Margičani, und von da einerseits westlich bis Klukniava, andererseits östlich bis Alt-Ružin im Gebiete des Suchý-Vrch, ist ein anderes Gestein als das herrschende zu bezeichnen. Es ist dies der quarzige Glimmerschiefer, der Hauptmasse nach aus derbem Quarz besteht, und in diesem nur noch weisser stark glänzender Glimmer und hier und da auch Feldspath in grösserer oder geringerer Häufigkeit auftritt. Doch ist der Glimmer in der Regel so selten, dass man in den meisten Fällen den quarzigen Glimmerschiefer als einen Quarzfels anzusprechen geneigt ist, der von den jüngeren in der Gegend auftretenden Quarziten sich dadurch unterscheidet, dass er nicht röthlich, sondern grau oder weiss ist, und in ihm nie abgerollte Quarzkörner auftreten.

Der quarzige Glimmerschiefer zeigt in den quarzreicheren Varietäten nicht selten eine zickzackige Fältelung. Im Querbruche solcher gefältelter Stücke sieht man den Quarz grössere und kleinere Massen bilden, die ovale linsenförmige Durchschnitte zeigen. Solche aus dem Gestein herausgenommene Quarzlinsen ähneln oft täuschend wirklichen Quarzgeröllen. Bei den kleineren Linsen sieht man häufig im Querbruch des Gesteins, wie die Quarzmasse an den Kanten der Linse sich sehr allmählig zuschärft, und sich in die Schichtung des Gesteins einfligt, und dann von den andern mehr parallelen Lagen des Quarzes nicht verschieden ist. Am besten sichtbar ist dieses Verhältniss in Gesteinsstücken, die ausser Quarz und Glimmer auch etwas Feldspath enthalten, und in Folge dessen gelblichweiss gefärbt erscheinen. An solchen Stücken lassen sich die Quarzlagen deutlich verfolgen, und ist die Zusammengehörigkeit und Identität der linsenförmigen Quarzmassen und der mehr parallelen Quarzlagen des Gesteins leicht erweisbar.

Der Gneiss des Branisko-Massivs besteht aus Orthoklas, Quarz und wenig silberweissem oder grünlichgrauen sehr auffallend glänzendem Glimmer. An Klüften, Rutschflächen bemerkt man ein matt schimmerndes chloritartiges Mineral, welches diesem eine grünliche Färbung verleiht. Am Zsodob-Berg östlich oberhalb Jeckelsdorf nimmt dieser Gneiss an

seiner Nordgrenze viel Quarz auf, und übergeht in Folge davon allmählig in den ihn unterlagernden quarzigen Glimmerschiefer.

Der Granit des Branisko-Massivs ist jenem Granite der Nižnie-Tatry vollkommen gleich, der sich durch grünliche Farbennuancen des Gesteins auszeichnet (Magurka <sup>1)</sup>). Dieser Granit enthält nur einen grünlichen, matten Feldspath, der sehr selten glänzende Flächen zeigt, dann aber mit Sicherheit als Oligoklas erkennbar ist. Ausser dem Oligoklas sieht man in der Gesteinsmasse grauen oder glashellen Quarz und schwarzbraunen oder schwarzgrünen Glimmer.

Aus diesen Gesteinsarten ist das Branisko-Massiv, soweit es innerhalb des Aufnahmegebietes liegt, folgendermassen zusammengesetzt.

Das herrschende Gestein des Massivs ist der quarzige Glimmerschiefer. Die grösste Ausdehnung desselben fällt in der von mir untersuchten Gegend auf die Strecke von Klukniava über Margičani und die Phönixhütte auf den Suchý-Vrch.

Innerhalb dieses Gebietes tritt der quarzige Glimmerschiefer in der Form des Quarzfelses in zwei langen Zügen an den Tag. Der südlichere dieser beiden Züge wurde vom Südfusse des Suchý-Vrch über Bujanová an die Hernath unterhalb der Phönixhütte, von da auf den Zsдоб-Berg und herab zur Hernath östlich bei Margičani, dann von der verfallenen Margita Grube (Margicani W.) im rechten steilen Gehänge der Hernath bis zum Ausflusse des Zimmermannsgrabens (Čartova - Skala N., nicht Kurtova-Skala, wie es in der Specialkarte geschrieben steht) verfolgt. Der zweite Zug hat eine viel kürzere Erstreckung, indem die Felsen desselben nur nördlich von der Mündung des Zimmermannsgrabens im linken Gehänge der Hernath sichtbar sind.

Im Gebiete des quarzigen Glimmerschiefers ist der Gneiss in zwei getrennten Massen anstehend.

Die eine Gneissmasse bildet den Zsдоб-Berg und die Bujanova, und ist von Jeckelsdorf östlich fast bis Alt-Ruzin ausgedehnt.

Von der zweiten Gneissmasse fällt nur der östlichere Theil in das Aufnahmegebiet, der den Branki-Berg (Bistra O.) und das Südgehänge der Černa hora einnimmt.

Ferner gehört dem quarzigen Glimmerschiefer der Granit der Sobotnica an. Diese Granitmasse setzt den Postrešansky-Vrch und die Tlusta-Hora zusammen. Zwischen diese beiden genannten Berge fällt die Einthaltung der Sobotnica, längs welcher die Granitmasse an sich gut abgeschlossen erscheint, doch wird sie hier beiderseits von viel jüngeren Gesteinen, die ich dem Rothliegenden zurechne, unmittelbar überlagert.

Der Thonglimmerschiefer, im Čermely - Bachgebiete anstehend, lagert südlich von den bisher abgehandelten Gesteinen. Seine Schichten fallen in den schönen Aufschlüssen längs der Strasse nach Banko (ausserhalb des Gebietes ein kleiner Badeort, Kaschau NW.) in S. oder SW.

„Sie sind theils grau, theils grünlich, auch talkschieferähnlich. An dem letzten Buge der Strasse vor Banko fällt vorerst eine Einlagerung von dunklem, feinkörnigen schiefrigem Kalke auf. Von da an sind häufig weniger krystallinisch glänzende Thonglimmerschiefer zu sehen, wechselnd mit glänzenden und auch solchen Schiefen, die von Hornblende

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1868, XVIII, p. 347.

grüingefärbt erscheinen. Später folgen schwarze glänzende Thonschiefer. In diesen sind unmittelbar in Banko mehrere Stollen angesetzt, auf deren Halden wir nur Schwefelkiese fanden. Diese Thonschiefer stehen noch eine Strecke längs der Strasse offen, bis abermals eine in West fallende unbedeutende Einlagerung von körnigen, gelblichen und grauen, mit Schiefer vermengtem Kalk im Thonglimmerschiefer erscheint. Hiermit ist die Grenze des krystallinischen Gebirges erreicht, und folgen die jüngeren Gesteine der (oben schon erwähnten) Grenzzone zwischen dem Branisko- und Volovec-Massiv“.

Dieser kurze Auszug aus meinem Tagebuche dürfte geeignet sein dem freundlichen Leser genau dasselbe Bild ins Gedächtniss zurückzurufen, welches ich von der geologischen Beschaffenheit des Volovec-Massivs in der Gegend von Schmöllnitz im vorigen Abschnitte meiner Arbeit zu entwerfen bemüht war. In der That derselbe Thonglimmerschiefer, derselbe schwarze erzführende Thonschiefer, derselbe durch Schiefer verunreinigte Kalk liegt hier wie dort vor, und es ist nicht zu zweifeln, dass dieser Theil des Branisko-Massivs mit dem Volovec-Massiv gleichartig ist.

Der Thonglimmerschiefer des Csermely-Thales, der auch noch im südwestlichen Gehänge des Pokriva-Berges ansteht, lagert auf dem quarzigen Glimmerschiefer der im untersten Theile des Hämorer-Thales, vor dessen Einmündung, in die Hernath ansteht, und hier sowohl die Fäلتung als auch die gerölleähnlichen Quarzschwielen sehr schön zeigt.

Dies ist die einzige Stelle, wo man die Auflagerung des Thonglimmerschiefers auf dem älteren krystallinischen Gebirge dem quarzigen Glimmerschiefer und dessen Gneissen und Graniten — beobachten kann. Eine zweite solche Stelle dürfte bei folgenden Untersuchungen sich im Durchbruche der Hernath nördlich von Kaschau erweisen lassen, wo unter Thonglimmerschiefer des Csermely-Thales das ältere krystallinische Gebirge folgen muss, dessen dem quarzigen Glimmerschiefer eingelagerte Gneisse ich sowohl oberhalb Čahanovec (Tehany) als auch bei Kostelanyi, an der Hernath beobachtet habe.

Die Beobachtung von der wirklichen Auflagerung des Thonglimmerschiefers auf den älteren Gesteinen des Branisko-Massivs, verbunden mit der Lagerung des Hauptgesteins im Volovec-Massiv, des Thonglimmerschiefers, dessen Schichten vorherrschend in Süd einfallen, erlaubt einen klaren Einblick in das gegenseitige Verhältniss der beiden, im Aufnahmegebiete auftretenden Massive zu machen. Das Branisko-Massiv fällt in das Liegende des Volovec-Massivs.

Auf die Aehnlichkeit des Thonglimmerschiefers des Volovec mit dem Thonglimmerschiefer des Ennsthales, habe ich schon hingewiesen. Ebenso hatte ich früher schon auf die grosse Aehnlichkeit des Mauthausner Granits mit dem Granite der Niznic-Tatry, aufmerksam gemacht <sup>1)</sup>, und gefunden dass der Granit des Branisko-Massivs ähnlich ist dem bei Magurka anstehendem Granite der Niznie-Tatry. Selbst der quarzige Glimmerschiefer des Branisko-Massivs zeigt eine grosse Analogie mit dem festen Glimmerschiefer der Alpen. Alle diese Thatsachen scheinen dahin zu deuten, dass das Verhältniss des Volovec-Massivs zu jenem

<sup>1)</sup> l. c. p. 346.

des Branisko genau dasselbe sein dürfte wie jenes des Thonglimmerschiefers zu dem festen Glimmerschiefer im Ennsthale, überhaupt wie jenes der jung-eozoischen Gesteine (Huronian-Series) zu den alt-eozoischen Gebilden (Laurentian-Series) <sup>1)</sup>. Hieraus würde die Folgerung gezogen werden können, dass auch in den Karpathen krystallinische Gesteine von zwei verschiedenen Altersstufen vorliegen. Die jüngeren, die Thonglimmerschiefer-Gebilde bestehen aus Thonschiefer, Thonglimmerschiefer, Karpathengneiss und Pegmatit, wovon die erstgenannten ein gemeinschaftliches Merkmal darin zeigen, dass sie Quarz in vollkommen ausgebildeten Krystallen in der Regel enthalten. Die älteren eozoischen Gebilde der Karpathen sind quarzige Glimmerschiefer ähnlich dem festen Glimmerschiefer des Ennsthales <sup>2)</sup>, Gneisse, Hornblende-gesteine und Oligoklas-Granite.

Das Vorkommen dieser beiden eozoischen Formationen in den Karpathen ist darum schwierig gewesen mit hinreichender Sicherheit nachzuweisen, weil in den Karpathen das krystallinische Gebirge nur in einzelnen, durch jüngere Gebilde umlagerten, somit von einander isolirten inselförmigen Massen aufzutreten pflegt, deren wirklicher Zusammenhang selten klar vorliegt.

Bei der Aufnahme im oberen Granthale war es mir wohl klar, dass das Massiv der Niznie-Patry und der Kern des Vepor-Gebirges älter sind als der Thonglimmerschiefer, der zwischen den genannten, südlich von Rhonitz und bei Libethen in der Umgegend der verfallenen Bergbaue Svatoduška ansteht. Doch ist dieses Thonglimmerschiefer-Gebirge nur sehr wenig aufgeschlossen, und der grösste Theil desselben von jüngeren Gebilden so überdeckt, dass ich es kaum erwarten konnte an irgend einer Stelle der Karpathen den Thonglimmerschiefer so ausgedehnt entwickelt und das krystallinische Gebirge der Karpathen ähnlich gegliedert zu finden, wie dies in den beiden Massiven des Volovec und des Branisko der Fall ist.

### Die grünen, dioritischen Gesteine des Volovec-Massivs.

Das gewöhnliche Gestein unter diesen grünen dioritischen Gesteinen, welches in der Regel für sich allein die ganze Masse des Gebirges zusammensetzt, ist ein mattglänzender, dichter, unvollkommen schiefriger, graugrüner Schiefer, dessen einzelne Bestandtheile nicht unterscheidbar sind. Mit diesem Schiefer tritt ein anderes grünes Gestein auf, welches mehr massig, sehr unvollkommen geschichtet ist und ein Mittelding ist zwischen dem graugrünen Schiefer und einem Serpentin. Dieses Gestein zeigt allerdings hier und da eine deutliche körnige Structur, doch ist es in der Regel so feinkörnig, dass man auch dessen Bestandtheile nicht im Stande ist näher festzustellen.

Ein zwar feinkörniges Gestein, dessen Bestandtheile aberschon mit hinreichender Sicherheit bestimmbar sind, habe ich an drei Stellen innerhalb der grünen Schiefer entwickelt gefunden, und zwar im Potok-Thale südlich von Belá, an der Marienhütte unterhalb Göllnitz und im Orte

<sup>1)</sup> Siehe Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1869, p. 112.

<sup>2)</sup> l. c. p. 347.

Žakarovce (Göllnitz N.). Das grüne feinkörnige Gestein, welches an allen drei Orten in ganz gleicher Beschaffenheit auftritt, besteht aus lauchgrüner Hornblende und einem kline-klastischen Feldspathe, welcher, obwohl mit der Hornblende dicht verwachsen, stellenweise ganz deutlich die Parallelstreifung zeigt, somit Oligoklas ist. Dieses Gestein spreche ich somit als einen Diorit an. Das von Žakarovce mitgenommene Stück wirkt deutlich auf den Magnet.

Ein weiteres Gestein des Gebietes der grünen Schiefer ist ein Amphibolit von der Form wie das Hornblende-Gestein innerhalb der älter cozoischen Formation gewöhnlich aufzutreten pflegt, und von dem ich es nicht unterscheiden kann. Die Hauptmasse besteht aus Hornblende und einem verwitterten Feldspath, der in gelblichen Flecken gleichmässig im Gesteine vertheilt erscheint.

Mit dem Amphibolit in innigster Verbindung fand ich endlich bei Ober-Tükés im Gebiete der grünen Schiefer einen kleinen Serpentinstock. Der Serpentin ist schwarzgrün mit lauchgrünen Flecken, welche letztere edlem Serpentin entsprechen.

Die grünen dioritischen Gesteine kommen vorerst in der Grenzzone zwischen den beiden Massivs, und zwar aus dem Thale Mislava bei Unter-Tükés über Ober Tükés, den Zelezná - Berg, in das Hámorer Thal (zwischen Hámor und Opaka), über den Folkmarer Berg in das Koišover Thal (unterhalb Koišov), das Grellenseifner- und Göllnitzthal unterhalb Göllnitz verquerend nach Žakarovce und über den Queckberg in das Thal von Krompach.

Bei Krompach verlässt der Zug der grünen Schiefer die Grenzzone und wendet sich erst in SW. über Slovinka, dann in West über den Buchwald und Brezova-Berg bei Wagendrüssel nördlich vortüber, auf den Grainar-Berg und den Knolla-Berg zwischen Gross- und Klein-Hnilec, wo derselbe Zug mit den gleichen Gesteinen bei Dobschau in directer Verbindung steht, die früher als Gabbro und Grünstein bezeichnet wurden.

Die Hauptmasse dieses langen Zuges der grünen Gesteine besteht, wie schon erwähnt, aus grünem Schiefer, innerhalb welchem die Diorite, Amphibolgesteine und Serpentine durch Uebergänge mit ihm allmählig verbunden und in Schichten mit demselben wechsellagernd oder in kleineren Massen mit vollends unbestimmbaren Grenzen gegen den Schiefer auftreten. An der Marienhütte, wo wir die dioritischen Gesteine am besten aufgeschlossen gefunden haben, sieht man gleich über der Brücke dieselben in Schichten, die in Süd einfallen, anstehen.

Die körnig ausgebildeten enthalten Adern von Quarz und Eisenglanz und wechseln mit untergeordneten Schichten grünlicher und graugrüner Schiefer.

Der Zug der grünen Schiefer lagert im westlichen Theile des Volovec-Massivs conform auf den Thonglimmerschiefer-Gebilden und ist daher jünger als die genannten Gebilde. Innerhalb der Grenzzone, wo die Schichtenstellung durchwegs sehr steil ist, könnte man annehmen, dass der grüne Schiefer zwischen den Gesteinen des Volovec-Massivs und jenen des Branisko - Massivs eingelagert erscheint, doch spricht die Thatsache, dass im Csermely-Bach der Thonglimmerschiefer auf dem quarzigen Glimmerschiefer unmittelbar auflagert, hier zwischen beiden also der graue Schiefer fehlt, gegen diese Annahme.

Die grünen Schiefer lagern somit auf dem Thonglimmerschiefer des Volovec-Massivs und füllen auch einen Theil der Grenzzone zwischen den beiden Massivs des Aufnahmegebietes aus, sie sind also jedenfalls jünger als der Thonglimmerschiefer. Somit steht in der That der Annahme, die grünen Schiefer seien devonisch, welchen Gedanken Dr. F. Ritt. v. Hauer zuerst gefasst hat und in der geologischen Uebersichtskarte der österr.-ung. Monarchie durchführen wird, in den Lagerungsverhältnissen der grünen Schiefer kein Hinderniss entgegen.

### Die Steinkohlenformation.

Ueber den grünen Schiefen und im Liegenden jener Gesteine, die das Rothliegende der Karpathen vertreten, erscheinen stellenweise sehr mächtige, stellenweise nur sehr geringe Entwicklung zeigende Gesteine, die nach der Stellung, welche sie einnehmen, der Steinkohlenformation angehören.

Die Vorkommnisse dieser Gesteine sind local so sehr verschieden und zeigen so wenige gemeinsame Charaktere, dass es wünschenswerth erscheint sie nach ihren Fundorten einzeln zu behandeln.

Zuerst sah ich hierhergehörige Gesteine ausserhalb des Aufnahmegebietes auf dem Berge Červená nordwestlich bei Kaschau. Am Südfusse der Červená stehen vorerst Thonschiefer an, die manchen Gailthaler Schiefen ähneln.

In diesen Schiefen ist ein Zug eines feinkörnigen, sehr festen dickschichtigen Ankerits eingelagert, der von Kalkspathadern durchschwärmt wird. Während der Ankerit zu Tage ansteht, ist die Umgebung desselben zerwühlt, so dass man über das Vorkommen der herumliegenden Eisensteine keine sichere Beobachtung machen kann. Die Eisensteine sind sehr poröse und specifisch sehr leichte Brauneisensteine. Die mit dem Ankerit wechsellagernden Schiefer enthalten in den höheren Lagen Spuren von Crinoiden-Resten. Vorzüglich ein breccienartiger Kalk ist reich an grossen Crinoiden.

Im Hangenden folgen graue, dichte, schiefrige Kalke, die stellenweise sehr reich sind an grossen und kleinen Crinoiden. Endlich in dem nördlich an den Ankerit folgenden Terrain findet man schwarze, graue und grünliche Thonschiefer anstehend, die in der Form von Dachschiefen ausgebildet sind und ganz den mährisch-schlesischen Culm-Schiefen gleichen.

Der Ankeritzug wurde an zwei Stellen vorzüglich durchwühlt, wohl in der Hoffnung ausgiebigere Eisensteinlager zu finden. In der östlichen Fortsetzung desselben trifft man in den Haldenresten Pseudomorphosen von Quarz nach Ankerit. Es sind Abgüsse von Drusen im Ankeritzuge.

Das Vorkommen der Ankerite führenden Schiefer und Kalke mit Crinoiden-Resten der Červená ist ohne Zweifel den der Steinkohlenformation angehörigen Kalken und Schiefen von Dobschau ganz ident <sup>1)</sup>.

Innerhalb meines Aufnahmegebietes sind zunächst jene Vorkommnisse der Steinkohlenformation zu erwähnen, die in der Grenzzone zwischen den beiden Massivs bekannt geworden sind. Dieselben sind, wie

<sup>1)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1867, p. 257.

schon erwähnt, beiderseits längs dem Zuge des Rothliegenden so gruppiert, dass sie bald nordöstlich, bald südwestlich von diesem Zuge in isolirten wenig ausgedehnten Massen anstehen. Ich will zuerst jene davon beschreiben, die an der Grenze der Rothliegenden gegen das Branisko-Massiv beobachtet worden sind.

Von der Červena in West im Gebiete des Wolfschlag-Waldes nordwestlich von Kaschau sind hierhergehörige Gesteine bekannt geworden. Sie sind auf dem Wege, der vom Bade Banko nordwestlich in den Csermely-Bach hinabführt, am besten aufgeschlossen. Man verquert hier Grauwacken-Gesteine, feine und grobe Sandsteine von grünlichbrauner Farbe, die in West einfallen und zwischen dem Thonglimmerschiefer im Liegenden und dem Rothliegenden im Hangenden eingelagert erscheinen. Im linken Gehänge des Csermely-Thales fehlen sie schon, indem hier über dem Thonglimmerschiefer unmittelbar rothe und grüne Schiefer und Sandsteine des Rothliegenden folgen. Die Kohlen-Sandsteine bilden hier somit eine linsenförmige Einlagerung, die etwa an 1800 Klfr. von NW. in SO. gedehnt ist und etwa 200 Klfr. Mächtigkeit zeigt.

Nach einer sehr bedeuten Unterbrechung erscheinen die Gesteine der Steinkohlenformation wieder im Durchschnitte des Leskovec-Baches nordöstlich bei Belá und ziehen von da, einen schmalen Zug bildend, nordwestlich bis Hámor, wo abermals eine Unterbrechung derselben erfolgt. Dieser Zug besteht aus Conglomeraten oder groben Sandsteinen, deren Schichten mit der Belá-Hamorer Strasse parallel von SO. in NW. streichen und steil in SW. einfallen.

Der liegendere Theil dieser Conglomerate, dort wo sie auf dem Thonglimmerschiefer des Branisko-Massivs auflagern, zeigt eine grüne Grundmasse und zeichnet sich durch den Inhalt an sehr grossen Geröllen von Quarz, von Amphibolit und von dioritischen Gesteinen aus, die mit der Grundmasse sehr innig verbunden sind.

Der hangendere Theil dieser Conglomerate besteht aus grauen, braunroth verwitternden Gesteinen. In diesen ist das Bindemittel mehr schiefrig, grau, und man findet in demselben flache eckige Bruchstücke der Gesteine des nahen Thonglimmerschiefer-Gebirges eingeschlossen neben vollkommen abgerundeten Geröllen von Quarz.

Diese Gerölle und Bruchstücke von Gesteinen sind sehr innig mit der Grundmasse vereinigt, so dass man frisch geschlagene Stücke für Schiefer zu erklären geneigt ist, und man erst an abgewitterten oder abgerollten Flächen die Conglomeratstructur des Gesteins wahrnimmt.

Neben den Conglomeraten und mit ihnen wechselnd stehen hier auch grobe Sandsteine und Schiefer, an deren Spaltungsflächen mit dunkleren Flecken bestreut erscheinen, die von kleinen eckigen Bruchstücken von Thonglimmerschiefer veranlasst werden, die innig mit der Schiefermasse verzweigt sind.

Erst wieder nordwestlich von Hámor am Dubovy Hrb, wurden die gleichen Gesteine beobachtet. In den Gräben der vorüberziehenden Strasse findet man sie auf kurzer Strecke nachweisbar. Es sind dies grobe Sandsteine und feinkörnige Grauwacken-Conglomerate, die flach in Nord einfallen.

Nach einer nur kurzen Unterbrechung stehen wieder Gesteine der Steinkohlenformation an und ziehen über den Orlovec (der an dieser

Weiter östlich besteht die Basis des Schlossberges Krasnahorka aus hierhergehörigen Gesteinen. Am Sáncztető ragen aus dem abgerundeten Terrain fast senkrecht stehende Schichten eines gelblichen Quarzits die von W. in O. streichend, bis an die Strasse reichen und jenseits derselben auf längerer Strecke nicht wieder erscheinen. Auf den Quarziten lagert ein glänzender, meist schwarzer Thonschiefer, der die aus Triaskalk bestehende Schlosskuppe trägt.

Erst wieder nördlich bei Dernő, am Omlástető, und im Durchschnitte des Delő-Thales erscheinen die Gesteine der Steinkohlenformation. Am Eingange in das Delő-Thal sind es gelbliche Thonschiefer, die südlich fallen. Im Liegenden desselben folgen grünliche, dunkelgraue und auch schwarze Thonschiefer. Als Schluss und Grundlage des ganzen erreicht man endlich die Quarzconglomerate, die auf dem Thonglimmerschiefer lagern, und die felsigen Partien des Omlástető bilden.

Vom Delő-Thale an bis Kovácsvágas liegen in dem nördlich von der Strasse situirten Gehänge grosse Blöcke des Quarzconglomerates, das hier eine schwarze schiefrige Grundmasse besitzt. Im Orte Kovácsvágas treten die über den Conglomeraten lagernden schwarzen Thonschiefer über die Strasse, und der Triaskalk lagert hier unmittelbar auf denselben.

In der Gegend zwischen Schmöllnitz und den südlich davon liegenden Orten Lúcka und Barka erreicht der bisher schmale Zug der Kohlengesteine dadurch eine ausserordentliche Breite, dass diese auf dem Rücken, der die Schmöllnitzer und Metzenseifner Wässer scheidet, bis nördlich an die Höllenhöhe (zwischen dem Scharfenstein und Stumpfenberg) in einer vorspringenden Masse reichen. Auch hier ist das Conglomerat und der damit wechselnde grobe Sandstein das Liegende der Formation, auf welchem feinkörnige Sandsteine, grobe und feine Schiefer gelagert folgen. Schön entblösst fanden wir die letzteren am nordöstlichen Fusse des Csúkerész. Die Schiefer fallen in SO. und enthalten auf den Schichtungsflächen Wurmgingen ähnliche Zeichnungen, die etwa  $1\frac{1}{2}$  Linie breit sind, und wohl von Fucoiden herrühren dürften.

Sehr schwierig fiel uns die Grenzbestimmung der Formation gegen den Thonglimmerschiefer, auf der Strecke vom Zelenak auf die Pipitka zu, da hier die Conglomerate sehr feinkörnig und schiefrig werden, und schwierig zu unterscheiden sind von wirklichem Thonglimmerschiefer.

Von der Wasserscheide in der Richtung nach Metzenseifen wurde der Zug der Kohlengesteine über den Brezov-Hrb auf den Szarvas und Golat verfolgt, wo selbst in den steil in Ost abfallenden Gehängen der letztgenannten Berge diese Gesteine ihr östliches Ende erreichen, und man in der Tiefe des Unter-Metzenseifner Thales überall nur mehr die Thonglimmerschiefer Gebilde anstehend findet.

Im Westgehänge des Szarvas-Berges sind die Conglomerate genau von der Beschaffenheit wie die zwischen Belá und Hámor, ziemlich feinkörnig, schieferähnlich. Auf den Conglomeraten und Schiefnern aufgesetzt folgt hier noch ein Kohlenkalk, der weissgrau und grobkörnig krystallinisch ist, und den von Ost in West gedehnten Rücken des Szarvas-Berges bildet.

Nach den Beobachtungen auf der Červená, am Tetöcske und Szarvas scheint die Kohlenformation im Aufnahmegebiete aus vier Gliedern

Wänden des rechten Gehänges findet man es an der Strasse anstehend, ein rohes grobes Conglomerat mit grünlich-schiefrigem, rothfleckigem Bindemittel. Die Fortsetzung desselben jenseits der Göllnitz, im linken Gehänge des Žakarovce-Thales, ist durch grosse in die Thalsole hinab gerutschte Blöcke angezeigt.

Vom Blössenberge südöstlich bei Krompach, westlich über Poraas, Kotterbach, Zavadka, Maly-Hnilec bis auf den Nordfuss des Knolla-Berges, wurde das Conglomerat der Steinkohlenformation ununterbrochen vorkommend verfolgt, und stellenweise in sehr bedeutender Mächtigkeit entwickelt gefunden. Es behält auf dieser langen Strecke durchaus die gleiche petrographische Beschaffenheit, wie es am Blössenberge ansteht. Dasselbe zeigt ein braunrothes, sandig thoniges Bindemittel, und enthält nebst vollkommen abgerollten Quarzgeröllen mehr oder minder abgerundete Bruchstücke der älteren krystallinischen Gesteine, die bald zu einem groben Sandstein bald zu einem rohen Conglomerate vereinigt sind.

Weder in der Grenzregion, noch längs der Nordgrenze des Volovec-Massivs gelang es Petrefacte in diesen Gebilden zu finden. Die Funde an Petrefacten in Dobschau und auf der Červena bei Kaschau, deren Bestimmung bisher leider noch nicht möglich geworden ist, könnten maassgebend sein für die dazwischen liegenden Vorkommnisse dieser Gesteine des Aufnahmegebietes. Nach gegenwärtigem Standpunkte ist kaum mehr möglich, als anzunehmen, dass diese Gesteine die Steinkohlenformation repräsentiren.

Auch längs der Südgrenze des Volovec-Massivs bei Rosenau und östlich wurden Gesteine anstehend gefunden, die ich nur der Steinkohlenformation zutheilen kann. Sie nehmen hier allerdings eine etwas andere Stellung ein, da die grünen Schiefer sowohl, als auch die rothen Schiefer des Rothliegenden dem Südfusse des Volovec-Massivs fehlen, und man die in Rede stehenden Gesteine zwischen dem Thonglimmerschiefer und den Trias-Ablagerungen eingeschaltet findet.

Ich beginne an der Westgrenze meines Aufnahmegebietes vor Allem jene Vorkommnisse der Steinkohlenformation zu besprechen, die die Fortsetzung jener in der Umgegend von Csetnek früher bekannt gewordener Ablagerungen bilden. Sie treten im Südgehänge des Holy-Vrch, am Mnich-Berg, Rekenye N. ins Gebiet, ziehen in östlicher Richtung über Vinički, nördlich von Rudno vorüber, und bilden den Südabhang des Bánya-Oldal westlich von Rosenau. Sie bestehen unten aus einem sehr groben rohen Quarzconglomerat und aus darauf lagernden gelblichen Thonschiefern, die mich an die Kohlenschiefer des Laibacher-Schlossberges sehr lebhaft erinnerten.

Im Hangenden der Thonschiefer folgt die Anhöhe Tetöcske und Nyerges-Hegy die sich von Rudna südöstlich bis an den Sajó hinzieht. Den nördlichen Theil des Tetöcske fand ich aus einem grauen schiefrigen Kalk bestehen, der auf den Aeckern gleichmässig zerstreut erscheint mit Stücken des Thonschiefers, woraus ich vermuthe, dass beide hier mit einander wechsellagern.

Zwischen dem Sajó und dem Cseremosna-Thal bei Krasnaborka ist der Zug der hierher gehörigen Gesteine im Südgehänge des Magastető sehr unvollkommen aufgeschlossen und besteht aus dem oberwähnten gelblichen Thonschiefer.

Weiter östlich besteht die Basis des Schlossberges Krasnahorka aus hierhergehörigen Gesteinen. Am Sáncztető ragen aus dem abgerundeten Terrain fast senkrecht stehende Schichten eines gelblichen Quarzits die von W. in O. streichend, bis an die Strasse reichen und jenseits derselben auf längerer Strecke nicht wieder erscheinen. Auf den Quarziten lagert ein glänzender, meist schwarzer Thonschiefer, der die aus Triaskalk bestehende Schlosskuppe trägt.

Erst wieder nördlich bei Dernő, am Omlástető, und im Durchschnitte des Delő-Thales erscheinen die Gesteine der Steinkohlenformation. Am Eingange in das Delő-Thal sind es gelbliche Thonschiefer, die südlich fallen. Im Liegenden desselben folgen grünliche, dunkelgraue und auch schwarze Thonschiefer. Als Schluss und Grundlage des ganzen erreicht man endlich die Quarzconglomerate, die auf dem Thonglimmerschiefer lagern, und die felsigen Partien des Omlástető bilden.

Vom Delő-Thale an bis Kovácsvágas liegen in dem nördlich von der Strasse situirten Gehänge grosse Blöcke des Quarzconglomerates, das hier eine schwarze schiefrige Grundmasse besitzt. Im Orte Kovácsvágas treten die über den Conglomeraten lagernden schwarzen Thonschiefer über die Strasse, und der Triaskalk lagert hier unmittelbar auf denselben.

In der Gegend zwischen Schmöllnitz und den südlich davon liegenden Orten Lúcka und Barka erreicht der bisher schmale Zug der Kohlengesteine dadurch eine ausserordentliche Breite, dass diese auf dem Rücken, der die Schmöllnitzer und Metzenseifner Wässer scheidet, bis nördlich an die Höllenhöhe (zwischen dem Scharfenstein und Stumpfenberg) in einer vorspringenden Masse reichen. Auch hier ist das Conglomerat und der damit wechselnde grobe Sandstein das Liegende der Formation, auf welchem feinkörnige Sandsteine, grobe und feine Schiefer gelagert folgen. Schön entblösst fanden wir die letzteren am nordöstlichen Fusse des Csükerész. Die Schiefer fallen in SO. und enthalten auf den Schichtungsflächen Wurmgingen ähnliche Zeichnungen, die etwa  $1\frac{1}{2}$  Linie breit sind, und wohl von Fucoiden herrühren dürften.

Sehr schwierig fiel uns die Grenzbestimmung der Formation gegen den Thonglimmerschiefer, auf der Strecke vom Zelenak auf die Pipitka zu, da hier die Conglomerate sehr feinkörnig und schiefrig werden, und schwierig zu unterscheiden sind von wirklichem Thonglimmerschiefer.

Von der Wasserscheide in der Richtung nach Metzenseifen wurde der Zug der Kohlengesteine über den Brezov-Hrb auf den Szarvas und Golat verfolgt, wo selbst in den steil in Ost abfallenden Gehängen der letztgenannten Berge diese Gesteine ihr östliches Ende erreichen, und man in der Tiefe des Unter-Metzenseifner Thales überall nur mehr die Thonglimmerschiefer Gebilde anstehend findet.

Im Westgehänge des Szarvas-Berges sind die Conglomerate genau von der Beschaffenheit wie die zwischen Belá und Hámor, ziemlich feinkörnig, schieferähnlich. Auf den Conglomeraten und Schiefnern aufgesetzt folgt hier noch ein Kohlenkalk, der weissgrau und grobkörnig krystallinisch ist, und den von Ost in West gedehnten Rücken des Szarvas-Berges bildet.

Nach den Beobachtungen auf der Červná, am Tetöcske und Szarvas scheint die Kohlenformation im Aufnahmegebiete aus vier Gliedern

zu bestehen: aus Conglomeraten, Thonschiefern, und Kalken, die von Thonschiefern überlagert sind. Die höheren Schichten sind nur äusserst selten erhalten oder entwickelt, so dass nur das tiefste Glied, das Conglomerat aller Orten wo die Steinkohlenformation auftritt vorhanden ist.

### Das Rothliegende.

Die hierhergehörigen Gesteine sind sowohl längs der Nordgrenze des Volovec-Massivs und im Gebiete des Branisko-Massivs, als auch in der Grenzzone zwischen den genannten Massivs entwickelt vorhanden, fehlen dagegen im südlichsten Gebiete längs dem Südfusse des Volovec-Massivs.

Das Rothliegende besteht, wenn man vorläufig von der Grenzzone absieht, aus Quarziten und rothen Sandsteinen von genau derselben Beschaffenheit, wie ich diese im oberen Grangebiete kennen gelernt und beschrieben habe <sup>1)</sup>. Ich darf mich in dieser Beziehung hier kürzer fassen, und es wird genügen zu erwähnen, dass im Branisko-Massiv von der Černáhora in Ost ein fast ununterbrochener Zug von Quarziten bis an den Durchbruch der Sobotnica verfolgt wurde, dessen felsige Partien besonders auf der Černáhora und bei Miklušovec in die Augen fallen. An der Hernath in der Umgegend von Lodčina am Pokrivi-Berg und von da östlich, endlich im Gebiete südlich von Igló besteht das Rothliegende vorherrschend aus Sandsteinen, die häufig grellroth gefärbt sind, und nicht selten in die sogenannten körnigen Grauwacken übergehen, die lichtere graue und gelblichweisse Farben zeigen.

In der Grenzzone ist die Beschaffenheit der Gesteine des Rothliegenden eine abweichende, ein viel krystallinischeres Ansehen bietende, so dass man im ersten Moment Mühe hat sich zu überzeugen, dass hier Gesteine von verhältnissmässig so jungem Alter vorliegen, und nur die nicht selten grellrothe Farbe derselben ist geeignet den Beobachter zur richtigen Ansicht über das Alter derselben zu leiten.

Das herrschende Gestein in der Grenzzone bilden glänzende Thonschiefer von violetter oder graugrüner Farbe. Ihre Schichtflächen sind mit einzelnen silberweissen Glimmerschüppchen bedeckt, welche Erscheinung allein an die sandsteinartige Beschaffenheit derselben erinnert.

Im Krompacher Thale, Krompach O. sind die Thonschiefer von violetter Farbe so dünnschiefrig und vollkommen spaltbar, dass sie als Dachschiefer bei der Deckung der Stephanshütte ausgezeichnete Dienste leisten.

Ausser den erwähnten Schiefen sind in der Grenzzone nicht selten Gesteine, die wohl das Analogon der körnigen Grauwacken bilden, in denen aber der Talk so vorherrscht, dass sie als ausgezeichnete Talkschiefer, sowohl im rechten Hernathgehänge gegenüber Klukniava als auch am Eingange in das Krompacher Thal südwestlich bei der Stephanshütte als feuerfestes Material und zu Gestellsteinen verarbeitet und benützt werden.

Versteinerungen habe ich auch hier in den Gesteinen des Rothliegenden keine gefunden, obwohl wiederholt, wie im Schieferbruch im

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1868, XVIII, p. 349.

Kropfack-Thale, sehr reichliche Mengen der Schieferflächen zur Besichtigung ausgebreitet vorlagen.

Im Rothliegenden innerhalb der Grenzzone habe ich das Vorkommen von Serpentin auf zwei Stellen zu verzeichnen.

Vorerst seien die in der Umgegend der Vapenná-Skala bei Jeckelsdorf beobachteten Massen von Serpentin besprochen. Am Südfusse der Vapenná-Skala im linken Gehänge der Göllnitz steht zunächst eine Masse von dunkelgrünem, schiefrigem Serpentin an, die von rothen kieselten, weissgefleckten Schiefen mit steilem SO.-Einfallen überlagert und von rothen Sandsteinen unterlagert wird. Diese Serpentinmasse zieht sich einerseits in Süd bis an den Eingang in das Folkmarer Thal, theils tritt sie auch innerhalb des Ortes Jeckelsdorf auf das rechte Ufer der Göllnitz, und bildet hier die steilen Abfälle, die sich an den rückwärtigen Theilen der Häuser thalabwärts fortziehen. Auf dem Wege von Jeckelsdorf zum Orlovec sieht man im rothen Sandstein eine kleine Masse von Ophicalcit eingelagert, die mit der eben erwähnten in keinem Zusammenhange zu stehen scheint.

In dem Graben ferner, der sich zwischen der Vapenná- und Čartova-Skala gegen Nord herabsenkt, im Westen von Jeckelsdorf, steht ebenfalls eine bedeutende Masse von Serpentin an. Der Serpentin ist dunkelgrün von sehr vielen Klüften durchzogen, längs welchen das Gestein die Farbe des Ophicalcits zeigt. In einem Handstücke dieses Serpentin sind sehr häufige Einschlüsse von Chrysotil zu sehen.

Die zweite Stelle, an welcher Serpentin innerhalb der Gesteine des Rothliegenden ansteht, liegt südlich vom Dubovy-Hrb am Uebergange von Hámor nach Folkmar an der Strasse.

Die Grundlage des Vorkommens bildet ein röthlicher, glimmerreicher schiefriger Sandstein. Darüber lagert ein weisser, dichter Kalk eine Linse bildend. Derselbe ist von grünen schiefrigen Partien durchzogen und von grünen Schiefen überlagert, über welchen, die höchste Kuppe der Anhöhe bildend, der Serpentin folgt. Diese Anhöhe liegt etwa in der Mitte der Grenzzone.

Die in der Grenzzone gewöhnliche sehr gestörte Schichtenstellung und der geringe Aufschluss des Vorkommens erlaubten keine weiteren Erhebungen, die über das Alter des Kalkes und der grünen Schiefer einen näheren Aufschluss verschaffen könnten.

### Die Trias-Ablagerungen.

Die Trias des Aufnahmegebietes zeigt eine solche Gliederung, wie die Trias des oberen Granthales <sup>1)</sup>; Werfener Schiefer, Muschelkalk, Reingrabner Schiefer mit *Halobia Haueri* und obertriassischer Kalk und Dolomit sind die Glieder derselben. Das in den nordwestlichen Theilen der Karpathen entwickelte oberste Glied der dortigen Trias, die rothen Keupermergel, fehlen in dieser Gegend gänzlich.

Es ist wichtig hervorzuheben, dass, sowie an der Gran, auch hier der Werfener Schiefer nicht überall vorhanden ist, und die Kalk und Dolomitmassen stellenweise unmittelbar auf viel älteren Gesteinen auflagen,

<sup>1)</sup> L. c. p. 355.

somit der Werfener Schiefer eine andere Verbreitung zeigt, wie die höheren Glieder der Trias. Der Werfener Schiefer ist ferner im Norden des Gebietes in der Regel ausserordentlich geringmächtig, während derselbe im südlichen Theile des Gebietes bei Rosenau und Hárskút eine sehr bedeutende Mächtigkeit zeigt.

Der Reingrabner Schiefer ist überhaupt im Gebiete sehr selten.

Petrefacten sind äusserst selten in den Triasablagerungen des Aufnahmegebietes, und ich fand solche überhaupt nur im Werfener Schiefer und im Reingrabner Schiefer.

Im Werfener Schiefer fand ich solche zunächst in einem Graben südlich von Bekenye. Die tiefsten Schichten des Werfener Schiefers sind daselbst grau-grünliche Sandsteine und Schiefer. Höher folgen röthliche glimmerreiche, schiefrige Sandsteine, die den ersten *Myacites Fassaensis* Wissm. enthalten. Erst ziemlich hoch oben, nahe der Kalkgrenze, erscheinen Kalkmergel von grünlichgrauer Farbe, die als Seltenheiten einen *Ceratiten* und die *Naticella costata* Münst. enthalten. In einer Lage eines dunkelgrauen mergeligen Kalkes fand sich die *Myophoria costata* Zenk ziemlich häufig ein.

Eine andere Stelle liegt südlich am zweiten Streckhammer in Dernő, Krasnahorka O. Hier steht ein graurother Werfener Schiefer an, in welchem der *Myacites Fassaensis* Wissm. häufig ist.

Im nördlichen Gebiete war es meist petrographische Aehnlichkeit und Vorkommen von Kalkmergeln, die mich leiten konnten, die Werfener Schiefer hier auszuschneiden. Doch gelang es trotz der sehr geringen Mächtigkeit des Wenger Schiefers auch hier an zwei Stellen, nämlich am Šibenný-Vrch bei Folkmar im gelblichen Kalkmergel die *Naticella costata* Münst. und am Fusse der Slovinska-Skala im grauen Kalkmergel die *Myophoria costata* Zenk zu finden, welche Funde einen Beweis abgeben mögen dafür, dass wohl auch die an den andern Stellen ausgeschiedenen Werfener Schiefer in der That als solche zu gelten haben.

Der Muschelkalk des Aufnahmegebietes hat keine Petrefacten geliefert, und sind die hierhergezogenen Kalke theils nur nach ihrer petrographischen Beschaffenheit, theils aus dem Vorkommen derselben im Liegenden der Reingrabner Schiefer als solche angesprochen worden. Sie zeichnen sich hier ebensogut, wie im Granthale, durch den Inhalt an Hornstein-Kugeln und Lagen und durch ihre dunkle Farbe aus.

Der Reingrabner Schiefer wurde auf der Höhe von Železná zwischen Belá und Opaka in einem sehr schmalen Zuge beobachtet, der daselbst den Muschelkalk von dem obertriassischen Kalk trennt. Der Reingrabner Schiefer zeigt hier eine ganz gleiche Beschaffenheit, wie im Granthale, und ist die *Halobia Haueri* sowohl in erwachsenen Exemplaren als auch in ihrer Jugendform in einzelnen Schichten des Schiefers nicht selten, während sie in andern fehlt.

Wie gering die Verbreitung des Reingrabner Schiefers hier in der That ist, möge daraus hervorgehen, dass am Nordfusse des kleinen Kalkgebirges, in welchem sie gefunden wurde, der obertriassische Kalk unmittelbar auf den Muschelkalk lagert, hier somit keine Spur vom Reingrabner Schiefer zu bemerken ist.

Die über dem Reingrabner Schiefer folgenden Schichten der oberen Trias werden aus Kalken und Dolomiten gebildet. Dort wo die Kalke in

grösseren ausgedehnten Massen auftreten, zeigen sie genau dieselbe Beschaffenheit, wie im Granthale. Eine Ausnahme hievon machen die kleineren Kalkvorkommnisse innerhalb der Grenzzone.

Der Kalk der Vapenná- und Čartová-Skala ist graulichweiss, fast weiss, zeigt aber dunklere Flecke, die, obwohl sie an den Grenzen in die weisse Farbe des Kalkes langsam übergehen, dennoch dem Gestein ein breccienartiges Aussehen verleihen. Der Kalk ist überdies von Klüften, die mit Kalkspath angefüllt sind, durchzogen und zerfällt, trotzdem er mit Säuren sehr lebhaft aufbraust, in kleine, eckige Stücke. Einzelne der Klüfte sind auch von Eisenoxydhydrat erfüllt, und erinnert dann dieser Kalk lebhaft an manche obertriassische Marmore in den Alpen.

Die Verbreitung dieser einzelnen Glieder der Trias im Gebiete anzugeben, wird mit wenigen Worten gelingen.

Der Werfener Schiefer zeigt sich längs der Südgrenze des Gebietes von Rekenye über Berzéthe und Hárskút, Dernő, Lučka und Barka in einem breiten und mächtigen Zuge, und bildet die Unterlage der Kalkgebirge Bikkestető und des Alsóhegy.

Im nördlichen Theile des Gebietes wurde der Werfener Schiefer nur in sehr geringmächtigen Vorkommnissen beobachtet. In der Grenzregion ist derselbe nur am Sibenny-Vrch bei Folkmar mit Bestimmtheit erwiesen. Interessant ist dessen Vorkommen im Galmus Gebirge an der Ostgrenze desselben westlich bei Krompach und am Fusse der Slovinska-Skala. An letzteren Stellen sieht man den Werfner Schiefer in übergreifender Lagerung erst auf dem Rothliegenden, dann auf den Conglomeraten der Steinkohlenformation, endlich auf den grünen Schiefen mit dem darauf liegenden Kalkgebirge so aufgesetzt, dass seine Schichten nahezu horizontal liegen, während die darunter anstehenden Schichten der genannten Gesteine mehr oder minder steil südlich einfallen.

Der Muschelkalk konnte nur in dem Gebirge, das sich von Koišov südöstlich bis an die Železna ausdehnt, mit Sicherheit ausgeschieden werden. Hier lagern die Hornsteine führenden schwarzen Kalke unter dem Reingrabner Schiefer und gehören somit sicher dem Muschelkalk an. Sie wurden auf der Strecke vom Opaka-Thale bis Koišov ebenfalls ausgeschieden. Weniger sicher ist das Alter der am Časátová-Berge angegebenen Muschelkalke festgestellt. Doch sind es Hornstein führende schwarze Kalke ganz von der Beschaffenheit der im Opaka-Thale.

Der Reingrabner Schiefer ist nur im Kalkgebirge der Železna gefunden worden. Sonst liess sich davon im Gebiete keine weitere Spur finden.

Die bisher nicht erwähnten Stellen der im Aufnahmegebiete sich erhebenden Kalkgebirge bestehen aus obertriassischen Kalken und Dolomiten.

Das Galmus-Gebirge besteht in der nördlichen Hälfte aus Dolomit, der südliche Theil wird von Kalk gebildet.

Das Gebirge an der Černahora, dann längs der Sobotnica, endlich das Gebirge der Bukovina ist obertriassischer Dolomit.

Der Bikkestető, der Alsóhegy und das Gebirge westlich von Jászó und Sepsi besteht dagegen aus obertriassischem Kalk.

### Die Lias Kalke.

Im Durchschnitte der Belá von Hámor abwärts bis zur Hernath findet man an der Grenze der krystallinischen Schiefer gegen die Trias-Ablagerungen Kalke anstehend, die alle jünger zu sein scheinen, als die bisher abgehandelten Schichten.

Zuerst sieht man einen schiefrigen, mit Schiefer wechselnden Kalk anstehen. Unter diesem folgt ein blendendweisser feinkörniger oder dichter Kalk mit dünnen Hornsteinlagen. Weiter im Liegenden bemerkt man endlich einen rothen Crinoiden-Kalk, der die erwähnten Gesteine unterteuft, seinerseits aber auf dem obertriassischen Dolomit aufrucht.

Eine ganz gleiche Schichtenfolge verquert man am Wege von Lodčina über Bukovina und Pokriva nach Hámor. Im letzten Aufstieg auf den Pokriva-Berg folgt daselbst über dem Dolomit erst der rothe Crinoiden-Kalk, dann der weisse Kalk mit Hornsteinlagen, endlich der schiefrige Kalk mit Schieferzwischenlagen.

Der rothe Crinoiden-Kalk zeigt die meiste Aehnlichkeit mit manchen Hierlatzkalken. Im weissen Kalke mit Hornsteinen wäre man geneigt unsere jurassischen Aptychen-Kalke zu erkennen. Der schiefrige Kalk dagegen ähnelt am meisten unseren Neocom-Kalken.

Die Beweise für diese Annahmen sind jedoch nicht herbeizuschaffen gewesen, da die betreffenden Kalke keine Petrefacte enthalten.

Da die Mächtigkeit aller drei Schichtenreihen zusammen kaum mehr als 50 Klfr. beträgt, und nur der untere Crinoiden-Kalk mit Hierlatzkalk vergleichbar erscheint, habe ich nur eine Farbe für deren Bezeichnung genommen, und sie als muthmassliche Lias-Kalke hingestellt.

Es ist merkwürdig zu erwähnen, dass die Grenze dieser Kalke gegen die krystallinischen Gesteine durch eine fast senkrecht stehende Fläche gebildet wird. Die Kalkmassen ragen aus der Thalsohle neben dem Schiefer fast senkrecht hoch empor und stossen an letztere an, ohne von ihnen überlagert zu sein oder sie zu überlagern.

### Das Karpathen-Sandstein-Gebiet.

Längs dem Nordrande des Gebietes greifen an zwei Stellen ältertertiäre Ablagerungen des sogenannten Karpathen-Sandsteins in das aufgenommene Terrain, und zwar aus der Gegend von Leutschau bis an das Kalkgebirge der Kopanice, an das Galmus-Gebirge und nach Kluknava; aus der Gegend von Eperjes bis nach Klemberg, Sedlice und Ruske Peklani herab reichend.

Die Gliederung dieser Ablagerungen innerhalb des Gebietes ist sehr einfach. Feinkörnige Kalk- und Dolomit-Conglomerate mit thonigkalkigem Bindemittel bilden das tiefere sichtbare Glied, auf welchem ein feinkörniger, sehr leichter, entkalkter Sandstein lagert, der bräunlich ist, stellenweise Pflanzenreste enthält und von grauen Mergeln überlagert wird, die das höchste Glied der Formation zusammensetzen.

Es fällt auf, dass der Sandstein etwa haselnussgrosse Hohlräume zeigt, die aufgelösten und gänzlich weggeführten Kalkgeröllen entsprechen könnten.

Auch will ich hier gleich beifügen, dass die grösseren Kalkgerölle des Conglomerates von Bohrmuscheln gewöhnlich reichlich durchlöchert erscheinen, dass somit wenigstens dieses Conglomerat marin gebildet ist.

Die im anderen Theile der Karpathen längs dem älteren Gebirge in der Regel sichtbaren Nummuliten-Kalke und Nummuliten Sandsteine fehlen hier gänzlich.

Die Sandsteine bilden ein welliges, muldige Erweiterungen zeigen des Hügelland, welches unbewaldet und mit Aeckern und Wiesen bedeckt ist. Es ist wohl natürlich, dass in dieser Gleichförmigkeit alles absonderliche von weitem auffällt. So war es auch, als wir von Miklušovce den Weg nach Sedlice verfolgend den nächsten Hügel erstiegen haben. Da erblickten wir hinter Sedlice zwei dunkelfärbige Erhabenheiten des Terrains, die wir zum Ziele unserer Wanderung machten. Wir fanden an Ort und Stelle einen Serpentin anstehend, der aus den obersten grauen Mergeln eine ansehnliche Anhöhe bildend emporragt. In einem beiläufig 15 Klfr. tief eingerissenen Graben, der etwa 50 Klfr. südlich am Serpentin vorbeizieht, bemerkt man die Mergel bei fast horizontaler Lagerung aufgeschlossen, ohne in ihnen auch nur die Spur von einem Gerölle oder Einschluss des Serpentin zu sehen, der im Norden so nahe ansteht.

Der Serpentin selbst ist eigenthümlich. Das mitgebrachte Stück zeigt eine breccienartige Structur desselben, und man sieht eckige Stückchen eines dunkelgrünen Serpentin in einer Masse eingeschlossen, die licht gelblichgrün gefärbt ist. Die Gesteinsmasse zeigt Rutschflächen, auf denen edler Serpentin und Asbest ausgeschieden sind.

Es sei noch kurz erwähnt, dass man nordwestlich und nördlich von der Stephanshütte unter dem Kalk- und Dolomit-Conglomerate eine tiefere Conglomeratschichte bemerkt, die grellroth gefärbt ist und auch krystallinische Gesteine in Geröllen enthält, welche einen auffällig stark (wie Eisenglanz) glänzenden Glimmer enthalten.

Endlich habe ich noch ein aus Kalk-, Dolomit- und Sandstein-Geröllen bestehendes festes Conglomerat, das ich auf dem Rücken des Dubiaty-Berges nördlich bei Poracs abgelagert gefunden habe, zu den Karpathen-Sandsteinen gestellt.

### Die Schottermassen des Gebietes.

Im südlichen Theile des Gebietes, sowohl in der kesselförmigen Thalerweiterung bei Rosenau, als in dem Hügelland von Metzenseifen über Jászó nach Sepsi, und östlich von diesen Orten bis Gr. Ida hin, stehen ausgedehnte Schottermassen an. Sie bestehen fast nur aus Quarzgeröllen, und treten in der Form von welligem Hügelland in die Erscheinung.

Die Mächtigkeit derselben ist stets nur theilweise aufgeschlossen, und obwohl die Aufschlüsse wiederholt bis 4 und 6 Klafter unter die Oberfläche reichen, habe ich nirgends das Liegende dieser Schottermassen entblösst gesehen.

Die Schotter reichen sehr hoch ins Gebirge hinauf (nach Kavečany z. B.) und sind in Wassergebieten vorhanden, die zu klein sind, als dass man denselben die Zusammentragung dieser Steinmassen zumuthen könnte. So bei Kavečany, bei Tükés, Hillyó und Metzenseifen.

Einen lehrreichen Aufschluss für mich habe ich im Gehänge des Gyúrtelö, westlich von Somodi im Gebiete des Schotters gesehen. Hier sieht man den Schotter in mächtigen Schichten mit feinkörnigem Sandsteine in dünnen Lagen wechsellagern. Der Sandstein zeigt ein aus Brauneisenstein gebildetes Bindemittel. Man sieht auch die Schichten des Schotters zum Theil zu einem rothbraunen festen Conglomerate durch dasselbe Bindemittel verkittet. Auch ist in den Hohlräumen allenthalben Brauneisenstein abgelagert.

Es ist klar, dass das Bindemittel nachträglich in diese nun festen Schichten eingedrungen ist, die früher als loser Schotter und Sand abgelagert wurden.

Der Aufschluss und die Art des Vorkommens des Brauneisensteins in den Schottermassen erinnert lebhaft an die von mir untersuchten Verhältnisse, unter welchen die Blatuša Erze in Croatien auftreten, die reich sind an Petrefacten der Congerien-Schichten und die einer nachträglichen Imprägnation des Belveder-Schotters durch Brauneisenstein ihre Entstehung verdanken.

Hier suchte ich vergebens nach Petrefacten. Aber nördlich vom Wege von Jászó nach Pány in der Gegend Na Skalky, südlich von Rudnok, wo der obertriassische Kalk unter dem Schotter an den Tag tritt, fand ich unter den Geröllen der nahen Aecker, neben zahlreichen Stücken des Brauneisensteins, von der Form, wie solche dem Karstgebiete in Croatien eigen sind, auch ein Stück Sandstein mit Brauneisenstein-Bindemittel, welches Pflanzenreste enthält. Auf dem Stücke ist erhalten:

*Carya bilinica* Ung.

*Carpinus grandis* Ung.

und ein allerdings zweifelhaftes Blattbruchstück, das ich zu *Rhus palaeoradicans* Stur stellen zu können glaube.

Das Sandsteinstück ist offenbar kein Gerölle im Schotter, denn in der ganzen Umgegend ist kein Gestein in älteren Schichten bekannt, welchem das vorliegende entstammen könnte und wäre die feine Nervation der Blätter bei der Abrollung desselben gewiss zerstört worden, sondern in Folge dessen ein Stück einer im Schotter eingelagerten Schichte, die nicht tief unter der Oberfläche anstehend aufgeackert, und von mir oberflächlich umliegend gefunden wurde. Das Stück mit Blätterabdrücken ist somit dem Schotter angehörig, wie jene Sandstein-Schichten bei Somodi. Und nachdem die in dem Stücke enthaltenen Pflanzenarten tertiäre Pflanzenreste sind, folgt nothwendig daraus ein tertiäres Alter dieser Schottermassen. Ich betrachte sie aus diesen Gründen für Belveder-Schotter.

In Hinsicht auf die jüngeren Ablagerungen von Schottermassen, die entweder in der Form von Terrassen oder als Ausfüllungen der Thalsole an der Hernath und Göllnitz im Gebiete auftreten, dürfte das oben in der Uebersicht der Verbreitung der Formationen Gesagte genügen.

## I n h a l t.

---

	Seite
Einleitung . . . . .	[1] 383
Hydrographisch-Orographische Verhältnisse . . . . .	[2] 384
Uebersicht der Verbreitung der Formationen im Gebiet . . . . .	[6] 388
Die eozoischen Gesteine des Volovec-Massivs . . . . .	[9] 391
Die eozoischen Gesteine des Branisko-Massivs . . . . .	[17] 399
Die grünen, dioritischen Gesteine des Volovec-Massivs . . . . .	[20] 402
Die Steinkohlenformation . . . . .	[22] 404
Das Rothliegende . . . . .	[27] 409
Die Trias-Ablagerungen . . . . .	[28] 410
Die Liaskalke . . . . .	[31] 413
Das Gebiet des Karpathen Sandsteins . . . . .	[31] 413
Die Schottermassen des Gebietes . . . . .	[32] 414

---