

VIII. Die nördlichen Theile des Trentschiner Comitates.

Von Franz Babanek,

k. k. Bergespectanten.

(Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 11. März 1865.)

Das von mir während der Sommermonate des Jahres 1864 untersuchte Gebiet, wobei ich der II. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt unter der Leitung des Herrn Chefgeologen k. k. Bergrathes F. Foetterle zugetheilt war, hatte seine südliche Begrenzung durch die Waag von Chlumec bei Sillein bis Predmir; die östliche bildete der Kissuczfluss, der in seinem oberen Laufe von W. gegen O. fließt, bei Čaca die Richtung ändert, indem er sich gegen S. wendet und zwischen Budatin und Chlumec in die Waag mündet. Die westliche Begrenzung bildete die Linie von Predmir über Visoka bis zur schlesisch-ungarischen Grenze, welche letztere zugleich die nördliche Grenze meines Aufnahms-terrains war. Zur Orientirung und zum Einzeichnen der einzelnen Formationsglieder dienten mir drei Sectionsblätter der Generalstabskarte des Königreiches Ungarn in dem Maasstabe 1 Wiener Zoll = 400 Wiener Klafter.

L i t e r a t u r.

Bei der Detailaufnahme dieser Gegend habe ich:

D. Stur's vortreffliche Abhandlung: „Geologische Uebersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra,“ Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, XI. Band, Seite 17, zum Anhaltspunkte genommen; ferner:

L. Hohenegger: „Neuere Erfahrungen aus den Nordkarpathen,“ Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, VI. Jahrg. 1855, Seite 304;

L. Hohenegger: „Die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen in Schlesien und der angrenzenden Theile von Mähren und Galizien, als Erläuterung zu der geognostischen Karte der Nordkarpathen,“ Gotha 1861.

F. Foetterle: „Bericht über die Aufnahme der II. Section im Jahre 1863,“ Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, XIV. Band, I. Heft, Sitzung am 1. März.

Als kartographische Vorarbeit lag die geologische Uebersichtskarte vor, welche Herr D. Stur im Jahre 1859 nach früheren Aufnahmen und nach eigenen Beobachtungen zusammengestellt hat. Ferner theilweise die von L. Hohenegger bei J. Perthes in Gotha im Jahre 1861 herausgegebene Karte der Nordkarpathen.

Barometrische Höhenmessungen.

Die im Nachfolgenden zusammengestellten Höhenmessungen aus meinem Aufnahmsgebiete sind theilweise von mir selbst ausgeführt, theils sind sie von Herrn D. Stur in seiner Uebersichtsaufnahme aufgeführt, und hier leichter

	Wiener Klaffer.
Nördlicher Ausläufer des Hradisko Berges westlich von Lalinek	72·09
Südlicher " " " bei Mala-Disinka	266·89
Einsattlung zwischen beiden	211·89
Wirthshaus in Marczek	137·29

Geologische Verhältnisse.

Durch die in meinem Aufnahmegebiete auftretende grössere Entwicklung zweier Formationen wird dasselbe in drei Partien getheilt. Den mittleren und grössten Theil des Gebietes nimmt der Wiener- oder Karpathensandstein ein, der grösstentheils die Höhen des mährisch-schlesisch-ungarischen Grenzgebietes, das Javornikgebirge, die Beskiden zusammensetzt; der südliche Theil wird von den Gliedern der oberen Kreide eingenommen, welche in einem ziemlich gleich breiten Zuge von SW. gegen NO. streichen; ausserdem erscheint eine Partie von Kreidegebilden an der schlesisch-ungarischen Grenze. Nur im Osten nordwestlich von Sillein werden die oberen Kreideglieder von einer schmalen Partie älterer Gebilde, Jura und Neocom unterbrochen.

Die Formationen, die dieses Gebiet zusammensetzen, lassen sich auch grösstentheils orographisch recht gut unterscheiden. Der Klippenkalk ragt als isolirter Inselberg aus den runden Hügeln der oberen Kreide empor, durch seine Höhe und steile mit Nadelholz bewaldete Abhänge weithin sichtbar. Der Karpathensandstein des jüngsten Alters bildet höhere runde Berge, die entweder kahl oder dicht bewaldet sind, mit steileren Thalgehängen und felsigen Stellen. Er lässt sich ebenfalls ziemlich deutlich von den niederen Hügeln der Kreideformation unterscheiden. Die höchsten Berge bildet er an der schlesischen Grenze und längs dem oberen Laufe der Kissuczka, wo er zugleich die Wasserscheide zwischen diesem und dem Waagflusse bildet, indem vom Südabhange des Gebirgszuges mehrere grössere Bäche die Gesteinsschichten fast senkrecht durchschneidend der Waag zuströmen, wie z. B. der Kollarovia-, Rovne-, Dlhépole- und Divina-Bach, während in nördlicher Richtung sich nur kleine Bäche vorfinden, die in die Kissuczka münden. Durch diese Querthäler hat man ebenso viele ausgezeichnete Querdurchschnitte in dem ganzen Aufnahmegebiete, wobei derjenige der interessanteste ist, der durch die Kissuczka in ihrem südlichen Laufe, wo sie die Klippenkalke durchbricht, gebildet wird.

Was den nördlichsten Theil meines Aufnahmegebietes anbelangt, so will ich hier erwähnen, dass die daselbst auftretenden Gebilde nur ein Theil jener Kreideglieder sind, deren grössere Entwicklung man im angrenzenden Schlesien findet. Bekanntlich ist sowohl der Teschner Kreis als auch die angrenzenden Gegenden, u. z. das nordöstliche Mähren und das westliche Galizien von Ludwig Hohenegger in geologischer Hinsicht einer gründlichen Durchforschung unterzogen worden. Durch mehrere Aufsätze, die in den Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt von Hohenegger niedergelegt wurden und später durch die von ihm im Jahre 1861 bei J. Perthes in Gotha herausgegebene ausgezeichnete geologische Karte nebst Abhandlung „über die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen in Schlesien und der angrenzenden Länder“, ist in diesem Theile der Karpathen, gewöhnlich auch Beskiden genannt, eine klare Einsicht in den geologischen Bau derselben gegeben worden.

Das Hauptstreichen aller Schichten der in meinem Aufnahmesterrain vorkommenden Formationen ist grösstentheils von SW. gegen NO., das Verflächen theils gegen NW., theils gegen SO.; im Allgemeinen sind daselbst folgende Formationen zu unterscheiden:

I. Juraformation.

1. Lias, dunkelgraue bis schwarze Schiefer mit Posidonien.
2. Jura, Klippenkalk, rothe und graulichweisse Kalke.

II. Kreideformation.

1. Neocomien, Fleckenmergel, mergelige Kalke mit und ohne schwarze Hornsteinknollen.
2. Albien d'Orb., z. Thl. Gault. Sandsteine und Schiefer, von Hohenegger „Godula Sandstein“ genannt.
3. Cenomanien, u. z.
 - a) Schichten von Orlove, Sandsteine und Schiefer.
 - b) Istebner Schichten, Sandsteine und Schiefer mit Eisensteinlagern.
4. Turonien, Conglomerate.
5. Senonien, Puchover Schichten, theils rothe, theils lichtgraue Mergel und Sandsteine.

III. Eocen-Formation.

Nummuliten führende Sandsteine, oberster Karpathensandstein, schwarze Schiefer.

IV. Diluvium.

Schotter und theilweise Löss.

1. **Juragebilde.** Der Jura, welcher in meinem Aufnahmegebiete auftritt, gehört zu jener Linie des sogenannten Klippenkalkzuges, welche bei Waag-Neustadt zuerst im Westen bekannt ist und durch das ganze Trentschiner Comitatz in nordwestlicher Richtung oberhalb Sillein in die Arva und weiter gegen Galizien sich hinzieht, stets nur einzelne isolirte Berge bildend. Herr Bergrath Foetterle hat in seinem Vortrage am 1. März 1863 in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt auf jenen Klippenkalkzug aufmerksam gemacht, der im nördlichen Theile des Pressburger Comitatz während den Sommeraufnahmen des Jahres 1863 untersucht wurde.

In dem von mir untersuchten Gebiete treten die Juragebilde in einer geringeren Entwicklung auf, und zwar ist dies der Klippenkalkzug nordwestlich von Sillein, der östlich vom Dorfe Marczek an der Waag beginnt, sich von da in einem schmalen Zuge in östlicher Richtung gegen Klein-Rudinka hinzieht, nach und nach ansteigend, bis er den 311·08 Klafter hohen Berg, die Rochovica bildet. An dieser Stelle wird der Zug von der Kissuczka durchbrochen; die Fortsetzung desselben, am linken Ufer bedeutend entwickelt, gehört nicht mehr in mein Aufnahmegebiet.

Gliederung des Jura. Im Allgemeinen kann man hier blos zwei Glieder des Jura unterscheiden, nämlich:

1. Das obere Glied des schwarzen Jura oder Lias, die Posidonienschiefer.
2. Das obere Glied des weissen Jura, den sogenannten Klippenkalk.
 1. Lias. Bei Klein-Rudinka am nördlichen Fusse des Rochovica-Berges bemerkt man am Anfange des Ortes gleich hinter dem ersten Hause eine Partie dunkelgrauer, brauner bis schwarzer Schiefer von geringer Mächtigkeit, in denen man ziemlich viele unvollständig erhaltene Exemplare der *Posidonomya Bronni**)

*) Da bei dem schlechten Erhaltungszustand der Exemplare die Bestimmung der *Posidonomya* nicht als vollkommen sicher betrachtet werden kann, so wäre es wohl denkbar, dass wir es hier mit der jurassischen Posidonomyenschicht (dem „oberen Dogger“ Benecke's) zu thun haben. Ann. d. R.

neben undeutlichen Spuren von *Ammoniten* findet. Man hat hier daher ein oberes Glied des Lias vertreten; es ist dies zugleich die älteste der hier vorkommenden Formationen. Herr Hohenegger führt in seinen „neueren Erfahrungen aus den Nordkarpathen“, Band VI des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt, bei Radola am Durchbruche des Klippenkalkzuges durch die Kissuczka dunkelgraue Schiefer mit Posidonien an, welche jedenfalls die Fortsetzung der bei Klein-Rudinka auftretenden sein dürften.

Die Schiefer sind fein geschichtet, streichen von Osten nach Westen und verflachen unter einem Winkel von 50 bis 60 Grad gegen Süden, also unter den Jurakalk. Ausser an dieser Stelle, wo sie vollkommen entblösst sind, treten sie nirgends zu Tage; ihre grössere Verbreitung dürfte bei Radola sein.

2. Klippenkalk. Unmittelbar auf die Posidonien-Schiefer folgen rothe Knollenkalke mit *Ammoniten*, *Belemniten* und *Aptychen*, die jedoch ziemlich unvollständig erhalten sind. Ich habe in diesen Kalken

Aptychus lamellosus Park.

Belemnites

Ammonites biplex?

nebst zahlreichen Bruchstücken von *Ammoniten*, die jedoch nicht bestimmbar sind, und *Terebratula diphya* gefunden. Herr D. Stur führt in seiner Abhandlung über das Wassergebiet der Waag und Neutra ausser dem *Aptychus lamellosus* noch

Ammonites fasciatus Quenst.

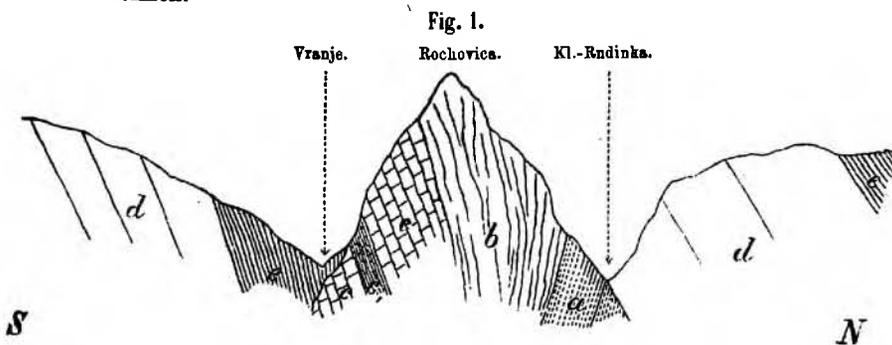
„ *tatricus* Pusch.

Terebratula diphya

bei Klein-Rudinka an. An einem zweiten Punkte, wo die rothen Kalke schön entblösst sind, nämlich südlich von Gross-Divina, war es mir nicht möglich, darin Versteinerungen zu finden.

Diese Kalke führen häufig Hornsteine, ebenso die darauf lagernden grünlich weissen Knollenkalke von muschelartigem Bruche, in welche stellenweise die rothen übergehen. Erstere lassen sich von den letzteren nicht ganz gut trennen, und da sich in denselben die *Terebratula diphya* und *Aptychus lamellosus* wieder findet, so dürften beide als zusammengehörig zu betrachten sein.

Die Schichten sowohl der rothen als auch der weissen Kalke sind sehr steil aufgerichtet, unter 70 bis 80 Grad gegen Norden einfallend, stellenweise ganz verworren, so dass sich dann das Verflachen nicht genau bestimmen lässt. Am Durchbruche der Kissuczka, u. z. am rechten Ufer derselben, sind diese älteren Gebilde vollkommen entblösst, und ich habe daselbst nachstehendes Profil aufnehmen können.



a. Posidonien-Schiefer. b. Rothe und weisse Jura-Kalke. c. Neocom-Kalke und Fleckenmergel. d. Neocom-Schiefer. e. Orlover Schiefer (Cenomanien). ●. Puchover Schichten (Senonien).

II. Kreideformation. 1. Neocomien. Am südlichen Fusse des Klippenkalkzuges bei Vranje, dann längs dem ganzen südlichen Abfall dieses Zuges zieht sich eine schmale Zone von Neocomgebilden, die man von Marczek aus bis Vranje verfolgen kann, und zwar folgen, wie schon aus dem vorangehenden Profil zu ersehen ist, auf den Jurakalk zuerst lichtgraue bis weisse, dolomitische Kalke mit feinen Kalkspathschnüren durchzogen, auf die dann schwarze, bituminöse Mergelschiefer folgen, die theilweise mit schwarzgefleckten, mergeligen Kalken wechsellagern. Letztere bilden das äusserste Glied dieser Formation und führen sehr viele schwarze Hornsteinknollen. In der Nähe der Mergelschiefer haben die Fleckenmergel ein dunkelgraues, fast schwarzes Aussehen.

In den weissen, dolomitischen Kalken habe ich einen zusammengedrückten, nicht gut bestimmbareren Ammoniten gefunden; die schwarzen Mergelschiefer haben keine Versteinerungen geliefert, in den Fleckenmergeln habe ich viele Bruchstücke von

Belemniten

Helicoceras sp.

Ammonites Velledae Mich.

„ *conf. Carteroni* d'Orb.

Ammonites *conf. incertus* d'Orb.

Terebratulula hippopus Rödm.

Inoceramus *cf. neocomiensis* d'Orb.

Aptychus Didayi Coqu.

gefunden, somit Petrefacten des Neocom, welche Herr Dr. Laube zu bestimmen die Güte hatte. Sämmtliche Petrefacten sind vom Südabhange des Rochovica-Berges bei Vranje.

Die Neomschichten sind an vielen Punkten entblösst, so z. B. bei Vranje, Lalinec, dann östlich von Marczek an der Waag u. s. f. An allen diesen Stellen und namentlich am Durchbruche der Kissuczka bemerkt man, dass dieselben ein ziemlich steiles nördliches Einfallen haben, daher sie sich in einer gestörten Lagerung finden, indem sie unter den Jurakalk einzufallen scheinen. Dies kann jedoch Folge sein einer bereits nach der Ablagerung des Neocomien stattgehabten Hebung dieser älteren Gebilde.

Ein sehr interessanter Punkt, wo man die Gesteinsschichten gut entblösst findet und die Lagerungsverhältnisse sämtlicher Formationsglieder genau verfolgen kann, ist das Thal von Gross-Divina. Wenn man von Klein-Divina aus dieses Thal von Süden gegen Norden durchschreitet, bemerkt man zuerst am Ausgange desselben anstehende Conglomeratmassen, deutlich geschichtet und gegen Norden einfallend, die aus Geröllstücken bestehen, welche durch ein roth gefärbtes kalkiges Bindemittel mit einander verbunden sind. Diese, sowie die darauf liegenden Sandsteine und Schiefer werden später noch näher beschrieben. Unmittelbar auf letztere folgen die sogenannten Puchover Schichten, sodann steigt das Terrain wieder plötzlich zu einem steilen, grösstentheils kahlen Berge an, der aus Gesteinen des Neocomien und Jura zusammengesetzt ist.

Man bemerkt neben der Kapelle an der Strasse, die nach Gross-Divina führt, einen entblössten Felsen, der aus dolomitischem Neocomkalk und weissem Jurakalk besteht. Der vorher erwähnte steile Berg zeigt diese Gebilde noch deutlicher, zugleich ist daselbst der rothe Jurakalk mächtig entwickelt. Betrachtet man diese zwei Punkte genauer, so findet man, dass sie mit dem Rochovica-Berge im Zusammenhange stehen, indem sich in derselben Richtung ein langer, schmaler Kamm verfolgen lässt, der bald mehr, bald weniger aus den ihn umgebenden Gliedern der oberen Kreide hervorragt und einzelne Kuppen bildet, von denen die Rochovica die höchste ist. Gegen die Waag zu fällt dieser Höhenzug wieder ab und keilt sich hier aus.

Ausser diesem Vorkommen von Neocomien habe ich am Wege zwischen Kottessova und Oblazov am rechten Waagufer eine kleine Partie von dunkel-

grauen, mit vielen Kalkspathadern durchzogenen, schwarze Hornsteine führenden Mergelkalken beobachtet. Der Kalk ist in schwachen Bänken geschichtet, zeigt ein nördliches Einfallen und auf demselben lagern Sandsteine der oberen Kreide, welche später beschrieben werden. Es konnte mir nicht gelingen in demselben Versteinerungen zu finden; da er jedoch petrographisch den Neocomkalken des vorher beschriebenen Klippenkalkzuges ähnlich sieht und in der Fortsetzung derselben auftritt, so glaube ich ihn zu Neocom rechnen zu können.

2. *Albien d'Orb.* z. Thl. Gault (Godula-Schichten). Von den Gliedern der Kreideformation, die Hohenegger in Schlesien beschreibt, ist der Godula-Sandstein am mächtigsten entwickelt. Er bildet die höchsten Berge der Beskiden, den Uplass (2990'), Travno (3786'), Gross-Polom (3362') u. s. f.; seine südliche Begrenzung findet sich in Ungarn und fällt noch in mein Aufnahmesterrain. Da sowohl der Godula-, als auch der Istebner- (Cenoman-) und einige eocene Sandsteine einander petrographisch sehr ähnlich und von einander schwer zu trennen sind, habe ich mich nach Schlesien begeben, um erstere an denjenigen Localitäten kennen zu lernen, wo sie am typischsten entwickelt sind, um dann ihre Begrenzung in Ungarn genauer bestimmen zu können.

Im Lomnathale südwestlich von Jablunkau sind die Godula-Schichten an vielen Punkten entblösst. Wenn man von Jablunkau aus über Städtisch-Lomna in dieses Thal eintritt, so bemerkt man am rechten Ufer des Lomna-Baches grobkörnige, röthlichgelbe, weispunktirte Sandsteine, die stellenweise in grössere Bänke von Conglomeraten übergehen, welche meist aus Quarzgerölle bestehen, sodann dunkelgrau erscheinen, sehr fest und quarzreich sind. Solche Gesteine bilden den Uplas- und Kitserki-Berg westlich vom Orte Mosty und haben auch da ihre südliche Begrenzung. Verfolgt man das Lomnathal weiter aufwärts, so kommt man im Orte Lomna auf dunkelgraue, quarz- und glimmerreiche, etwas grobkörnige Schiefer; die auf ihrer Oberfläche jene wulstförmigen, geschlängelten Figuren zeigen, wie sie Hohenegger vom Godula-Berge beschreibt. Man erblickt da an vielen entblössten Stellen, sowohl am rechten als am linken Ufer des Lomna-Baches, die verschiedenartigen Knickungen und Biegungen der Schiefer, die bei einem nordöstlichen Streichen nach Stund 5 bis 6 bald gegen NW., bald gegen SO. einfallen, und theils unter einem Winkel von 4 bis 10 Grad, theils bis zu 60 Grad aufgerichtet sind.

Diese Schiefer befinden sich im Liegenden der früher beschriebenen Sandsteine, und ausser im Lomnathale habe ich sie auch bei Millikau beobachtet. Das Streichen der röthlichgelben grobkörnigen Sandsteine und Conglomerate ist ebenfalls ein nordöstliches, das Verflachen theils gegen S., theils gegen SO. Oestlich von Jablunkau bilden sie wieder die bewaldeten Höhen, den Wielki Stoczek-Berg (3109'), den Beskid-Berg und andere, und setzen in nordöstlicher Richtung nach Galizien fort. Hier sind die charakteristischen Gesteine dieser Schichten blos grobkörnige Sandsteine und Conglomerate, doch sollen bei Grudeck nördlich von Jablunkau auch die Schiefer dieser Schichten auftreten. Bei Brenna hat Hohenegger in diesen Sandsteinen *Ammonites Dupinianus d'Orb.*, am Ostriberg bei Niedeck *Dentalium decussatum Sow.* *Amm. mamillatus Schloth.* und eine *Bellerophonina* cf. *Vibrayi d'Orb.* gefunden und sie mit d'Orbigny's Albien parallelisirt.

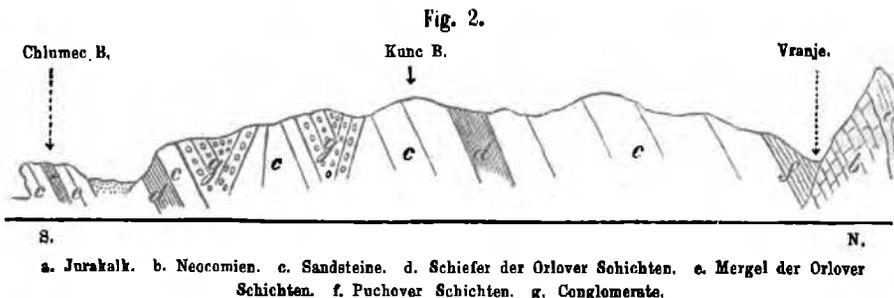
Die südliche Grenze der Godula-Sandsteine verläuft längs dem Südhange des Predmir-Berges, des Klein- und Gross-Polomberges, sodann bilden sie den nördlich von Turzovka auftretenden Hügelzug, die Opellova genannt, und setzen nach Mähren hinüber.

3. *Cenomanien.* a) Schichten von Orlove. Bei Kottessoava an der Waag kommt eine Partie Sandsteine vor, die auf Neocomkalk lagern, ein nördliches

Einfallen besitzen und sich von dem genannten Orte in nordöstlicher Richtung bis Oblazov hinziehen. Sie bilden den Berg Dozlehodna als eine isolirte grössere Partie, die ihre Fortsetzung erst in Marczek hat und sich von da südlich von Gross-Divina bis Velka Rudina an der Kissuczka hinzieht.

Es ist dies offenbar ein im Zusammenhange mit den, am linken Waagufer bei Dolní Hričov und Lehota Bitsanska auftretenden Sandsteinen und Schiefeln stehender Schichtencomplex, der bei Horní Hričov und Stražov an das rechte Waagufer hinübersetzt. Bei Mala Divinka und Chlumec treten die Gesteine desselben in ziemlicher Mächtigkeit auf, und streichen in nordöstlicher Richtung mit nördlichem Einfallen weiter. Durch den vorher beschriebenen Zug älterer Gebilde werden diese Schichten am rechten Waagufer in eine nördliche und eine südliche Partie getheilt.

Die Gesteine dieser Schichten sind grösstentheils feste, feinkörnige bis dichte Sandsteine, die den Exogyren-Sandsteinen von Orlove und Vrtiszer vollkommen gleichen. An ihrer Oberfläche verwittern sie leicht, werden dann durch Eisenoxydul rothbraun gefärbt, während der Kern unverändert, bläulich bleibt. Jedoch schreitet bei losen Stücken die Oxydation immer vorwärts, bis das ganze Gestein ein anderes Aussehen bekommt. Stellenweise sind sie glimmerführend, oft mit Kalkspathadern durchzogen und übergehen auch in förmliche Sandsteinschiefer. Bekanntlich tritt in denselben bei Orlove und Vrtiszer eine Bank mit der *Exogyra Columba* auf, bei Praznov mehrere andere Versteinerungen des Cenomanien. *) Die in meinem Terrain auftretenden Schichten bilden eine Fortsetzung der bei Praznov, Vrtiszer, Jablonova und sofort vorkommenden Sandsteine und Schiefer; ich habe in denselben ausser einem Belemniten keine Versteinerungen gefunden. Im östlichen Theile meines Aufnahmegebietes führen die Sandsteine eine Menge Bruchstücke von Petrefacten, und haben daher auch einen etwas abweichenden Charakter als die tieferen Lagen, die vorher beschrieben wurden. Sie wechsellagern daselbst mit lichtgrauen, etwas grobkörnigeren, quarzreichen Schiefeln, welche sehr viel Pflanzenkohle führen. Am Chlumecy-Berge, einem isolirten Hügel, der einerseits von der Waag, andererseits von der Kissuczka umströmt wird, kommen nebstdem lichtgraue, mergelige Thonschiefer mit Einlagerungen von Sphärosideriten vor, und zwar nicht bloß ein mehrere Zoll mächtiges Lager, sondern auch eingestreute Knollen von Haselnussgrösse bis fast einen halben Fuss im Durchmesser.



Der Chlumecy-Berg ist durch ein breites Thal von dem nördlich von demselben auftretenden Gebirge getrennt. Wenn man längs der Waag von Chlumec

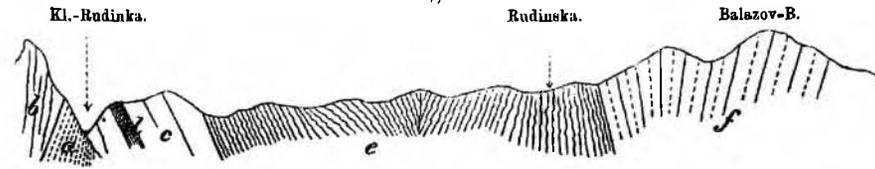
*) K. M. Paul: „Das linke Waagufer zwischen Sillein, Bistritz und dem Zilinkaflusse.“ Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band XV, III. Heft.

bis Mala Divinka geht, so bemerkt man längs dem Gebirgsabhange eine Art Terrasse, die aus dunkelgrauen, quarz- und kalkreichen Schiefen besteht, die ein nördliches Einfallen zeigen, und auf denen eine Partie Conglomerate aufgelagert ist. Wenn man ein Profil von Chlumec an der Waag längs dem rechten Ufer der Kissuczka bis nach Vranje zieht, so sieht man auf die erste Partie der Conglomerate Schiefer und Sandsteine folgen, miteinander wechsellagernd, und eine zweite Partie Conglomerate, die von der ersteren getrennt ist. (Fig. 2.)

Ein ganz ähnliches Profil stellt sich dar, wenn man die Lagerung dieser Cenomangesteine in dem Thale von Gross-Divina von Mala Divinka aus gegen Norden bis an das Klippenkalkvorkommen verfolgt.

Die nördlich von dem Klippenkalkzuge auftretende Partie dieser Schichten besteht wieder aus Sandsteinen und Schiefen, die denen von Oblazov vollkommen gleichen und die Fortsetzung derselben sind. Hier ist zu bemerken, dass sie ein regelmässiges nördliches Einfallen zeigen, und im Hangenden derselben die jüngeren Gesteine der Puchover-Schichten in regelmässiger Lagerung folgen. Das nachfolgende Profil möge als Fortsetzung des vorhergehenden dienen, und die Lagerung der Kreideglieder zwischen dem Jurakalke der Rochovica und dem eocenen Karpathensandstein bei Rudinszka versinnlichen.

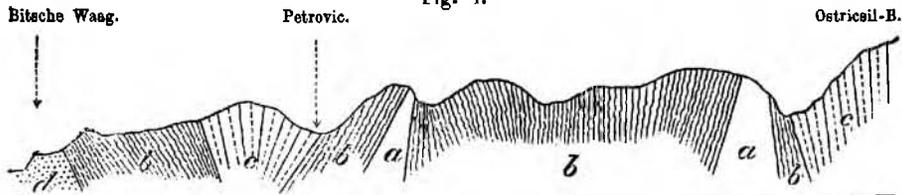
Fig. 3.



S. N.
a. Liasschiefer. b. Jurakalke. c. Sandsteine der Orlover Schichten. d. Schiefer der Orlover Schichten. e. Sandsteine und Mergel der Puchover Schichten. f. Eocener Karpathen-Sandstein.

Ausser dem eben beschriebenen Terrain, wo die Orlover-Schichten in grösserer Entwicklung und zusammenhängend vorkommen, habe ich östlich und westlich von Kollarovic im Bitscher Thale im Liegenden der Puchover Mergel bläuliche mit Kalkspathadern durchzogene Sandsteine und Schiefer sehr steil anstehend gefunden, die ich auch südlich von Rovne und am Uelnara-Berge südlich von Rimanov beobachtete. Bei Petrovic fand ich ebenfalls eine kleine Partie dieser Gesteine. Petrographisch sehen sie sehr ähnlich jenen Sandsteinen, die in den höheren Etagen der Orlover-Schichten vorkommen, und auf welchen bei Oblazov, Marczek und Velka Rudina die Puchover-Schichten liegen. Ich halte diese Gesteine für äquivalent mit jenen Exogyren-Sandsteinen und den mit ihnen vorkommenden Schiefen, und habe sie daher in der Aufnahmekarte ausgeschieden. Die Puchover-Schichten sind an allen den Stellen, wo diese Liegend-sandsteine zu Tage treten, ebenfalls steil aufgerichtet, und verflachen einerseits gegen SO., andererseits gegen NW. (Fig. 4.)

Fig. 4.



S. N.
a. Orlover Sandstein und Schiefer. b. Puchover Sandsteine und Mergel. c. Eocene Sandsteine. d. Diluvium.

b) Istebner-Schichten. Die Entwicklung des Cenomanien im nördlichen Theile meines Aufnahmsgebietes ist ganz verschieden von dem südlichen Auftreten. Es herrschen hier die röthlichgelben, feinkörnigen, glimmerreichen Sandsteine, welche von Hohenegger Istebner-Sandsteine genannt worden sind. Sie wechseln mit dunkelgrauen Schiefern, welche an ihrer Oberfläche schwarz und glänzend und mit vielen kleinen, schmalen Wülsten, und gewundenen Erhabenheiten bedeckt sind. Sie sind conform auf den Godula - Sandsteinen aufgelagert und bilden einen schmalen Zug längs den Godula-Schichten. Durch die eocenen Gebilde werden sie, sowie jene, in eine östliche und eine westliche Partie getrennt. Die östliche Partie tritt in Schlesien und Galizien auf, die westliche in Schlesien und Ungarn, wo sie eine niedrige Hügelreihe bildet. Ihre südliche Begrenzung ist nördlich von Visoka, Turzovka, Olšna und Rakova, wo sie die Gebirgszüge Hlavica, Stobka und Rainsky bilden, dann nordwestlich von der Jablunka-Schanze.

In diesen Sandsteinen ist ein Zug von Spärosideriten eingelagert, und es besteht bei Istebna ein ziemlich ausgedehnter Bergbau auf dieselben. Ich habe in Gesellschaft des Herrn Sectionsgeologen Paul auch nördlich von Turzovka bei Gondok diesen Zug beobachtet, wo einige alte Pingen und Halden andeuten, dass man bis hieher, tief nach Ungarn diesen Zug verfolgt und auf Eisensteine geschürft habe. Die erzherzoglichen Eisenwerke in Wegerska - Gorka, Machov und Sucha in Galizien verarbeiten vorzugsweise diese Eisensteine.

In der Sammlung des Herrn Hohenegger (derzeit in München) finden sich aus diesen Schichten:

<i>Ammonites Renauxianus d'Orb.</i>	<i>Ammonites Rhotomagensis DeFr.,</i>
„ <i>Mantelli Sou.,</i>	„ <i>Mayorianus d'Orb.,</i>
„ <i>Couloni d'Orb.,</i>	<i>Hamites Römeri Hoheneg.</i>

Es wird daher die äusserste Spitze des nordwestlichen Ungarn gegen die mährisch-schlesische Grenze hin, aus den zwei Kreidegliedern: Albien und Cenomanien gebildet, welche die südlichste Partie dieses in Schlesien und Mähren mächtiger entwickelten Schichtencomplexes bilden und das Beskidgebirge grösstentheils zusammensetzen.

4. Turonien d'Orb. Ich habe bereits früher bei den Cenoman-Schichten auf jene zwei Conglomeratzüge aufmerksam gemacht, die im Gross-Divinathale und am rechten Ufer der Kissuczka vorkommen. Diese zwei Züge treten bei Klein-Divinka auf, und streichen in östlicher Richtung fast parallel mit dem Klippenkalkzug. In der Nähe von Marczek ist ein dritter, ganz kleiner Zug ebenfalls wahrnehmbar.

Diese Conglomerate bestehen aus Rollstücken theils von Kalksteinen, theils von krystallinischen Gesteinsarten, als: Granit, Porphyr, Melaphyr u. s. w., die durch ein kalkiges, röthliches Bindemittel mit einander verbunden sind. Die Rollstücke sind von verschiedener Grösse, von einigen Zollen bis zu mehreren Fussen im Durchmesser. Eine kleine Conglomeratpartie habe ich auch bei Miksova nördlich von Predmir beobachtet, die eine Fortsetzung des bei Upohlav auftretenden mächtigeren Zuges sind, in denen daselbst wie Herr Stur angibt, eine Hippuritenbank vorkommt. Ebenso hat daselbst Herr Hořinek das Auftreten von Orbitulitenkalken beobachtet.

Die Conglomerate von Miksova haben ein gelbliches Bindemittel, sind aber sonst, was ihre Zusammensetzung anbelangt, jenen von Chlumec und Klein-Divinka vollkommen ähnlich. Bei Klein-Bitsche geht diese Partie aus und wird von

Mergeln und Sandsteinen jüngeren Alters, den sogenannten Puchover-Schichten überlagert. Das Verflächen der Conglomerate ist an einigen Stellen deutlich wahrnehmbar, und dann gegen Norden, bei Miksova treten sie ungeschichtet auf.

Wegen des Vorkommens jener früher genannten Petrefacten, rechnet Stur die Conglomerate zum Turonien und da selbe in meinem Terrain mit demselben Gesteinscharakter, auf den Cenomanschichten lagernd gefunden wurden, so glaube ich diese Altersbestimmung beibehalten zu müssen.

Ich muss hier erwähnen, dass die eben beschriebenen Conglomerate wohl zu unterscheiden sind von jenen grobkörnigen, conglomeratartigen Sandsteinen, die in einzelnen Schichten in den Cenoman-Sandsteinen auftreten, wie z. B. am Chlumecky-Berge, dann nordöstlich von demselben auf dem Hügel oberhalb Budatin am linken Ufer der Kissuczka. Diese grobkörnigen, conglomeratartigen Sandsteine bestehen aus weissen, rundlichen Quarzkörnern und lichtgelben Feldspathstückchen, die durch ein kalkiges Bindemittel mit einander verbunden sind.

5. Senonien. Puchover-Schichten. In dem südlichen Theile meines Aufnahmegebietes haben diese eine grosse Verbreitung. Sie repräsentiren das oberste Glied der Kreideformation und sind entweder auf den früher beschriebenen Conglomeraten, oder auf den Orlover-Schichten regelmässig aufgelagert. Sie treten in zwei verschiedenen Facies auf, ebenso wie das Cenomanien, wovon die eine am Südabhange des Klippenkalkzuges als isolirte Partie vollständig getrennt ist von der anderen, nördlich auftretenden, die einen grossen Theil des Aufnahmegebietes einnimmt. Erstere sind rothe und lichtgraue, theils kalkige, theils sandige Mergelschiefer, in denen häufig Petrefacten vorkommen, die jedoch nicht immer gut erhalten sind. In den rothen fand ich bei Marczek:

Avicula sp., *Ostrea sp.*, *Exogyra sp.*;

in den grauen, westlich von Lalinek:

Venus cfr. laminosa Sov., *Anomia sp.*, *Exogyra sp.*

Die andere Facies besteht aus lichtgrauen, oft bläulichen Kalkmergeln, die leicht verwittern und zerbröckeln. Diese wechsellagern mit feinkörnigen, schieferigen, grauen Sandsteinen, die etwas kalkhaltig sind, sehr viele Spuren von Pflanzenkohle auf den Lagerungsflächen führen, und wenn sie die Höhen der Berge zusammensetzen, wie dies sehr oft geschieht, in einen festen grobkörnigen, quarzreichen, stellenweise glaukonitischen Sandstein übergehen. In der Regel findet man die Mergel in den Thälern mächtiger entwickelt, doch habe ich dieselben auch an einigen Punkten, wie am Palesek- und Belasekberge auf dem Kamme und der Spitze des Berges anstehend gefunden.

Dieser sehr mächtige Zug der Puchover-Schichten ist eine Fortsetzung der bei Puchov auftretenden und nach dieser Localität benannten Mergel- und Sandsteinschichten, die von SW. gegen NO. in einem ziemlich gleichbreit sich bleibenden Zuge streichen. Stur hat in seiner Uebersichtsaufnahme das im nordwestlichen Ungarn auftretende Senonien durch die Bezeichnung: „Puchover-Mergel“ gekennzeichnet; ich habe jedoch gefunden, dass in Gemeinschaft mit diesen Mergeln jene genannten Sandsteine und Schiefer vorkommen, die in mannigfaltiger Wechsellagerung mit denselben stehen und sich von ihnen nicht trennen lassen, weshalb ich für diese Gesteine den weiteren Ausdruck; „Puchover-Schichten“ gebrauche.

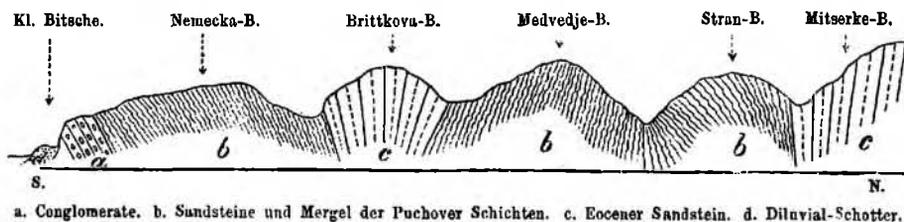
Die südliche Begrenzung dieser Schichten ist von Klein-Bitsche angefangen, wo sie auf den Conglomeraten des Cenomanien liegen bei Hlinik, Kottessova, Marczek, Gross-Divina, Velka Rudina; ihre nördliche verläuft in nordwestlicher Richtung über Kollarovic, Rovne, Dlhopele, Rudinszka und Ljeskovec. In diesem grossen, 2400—2800 Klafter breiten Zuge wurde bei

Keblov, dann am Palesekberge, südlich von Rovne, bei Rudinszka u. a. O. ein südöstliches Einfallen, Stund 9 bis 11 abgenommen, während sie an ihrer südlichen Begrenzung stets ein nordwestliches Einfallen unter 40 bis 80 Grad zeigen. An denjenigen Stellen, wo die tiefer gelegenen Exogyren-Sandsteine zu Tage treten, wurde, wie früher schon erwähnt, einerseits ein ziemlich steiles, südöstliches, andererseits ein nordwestliches Verfläichen abgenommen.

Durch dieses antikinale Einfallen wird eine grosse Mulde gebildet, deren Längsaxe von SW. gegen NO., und zwar von Pšurnovice angefangen über Keblov, Luky und Neszlucza bis an die Kissucza verläuft. Jener schmale Cenomanzug, der von Kollarovic bis unterhalb Rovne sich hinzieht, bildet einen von W. gegen O. streichenden Sattel, an dessen nördlichem Abfalle die Puchover-Schichten von Sandsteinen und Schiefeln jüngeren Alters, nämlich der Eocenformation, überlagert werden. Nachstehendes Profil möge die Lagerungsverhältnisse dieser Schichten versinnlichen. Dasselbe ist von Klein-Bitsche an der Waag gegen N. über Pšurnovice, den Brittkova- und Medvedjeberg bei Petrovic, dann über den Stranberg westlich von Kollarovic bis an die Grenze des eocenen Karpathen-Sandsteines gezogen.

Der Brittkovaberg besteht aus Nummuliten-Sandsteinen.

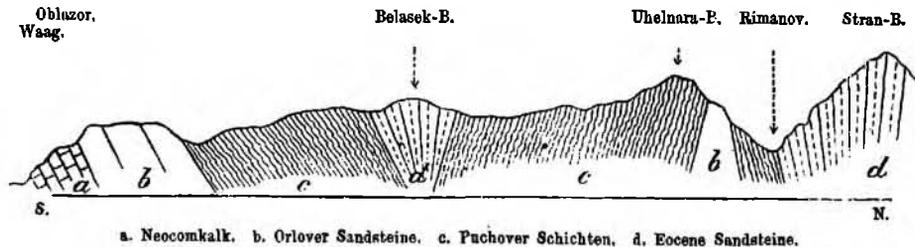
Fig. 5.



a. Conglomerate. b. Sandsteine und Mergel der Puchover Schichten. c. Eocener Sandstein. d. Diluvial-Schotter.

Ein ähnlicher Durchschnitt stellt sich dar, von dem Kalkfelsen bei Oblazov über den Berg Belasek und Uhelnara über Rimanov auf den Stranberg. Man sieht da zuerst auf den Neocomkalk bei Oblazov die Sandsteine der Orlover-Schichten folgen, sodann die Puchover-Schichten mit der Cenoman-Sandsteinpartie südlich von Rovne, und endlich den eocenen Karpathensandstein.

Fig. 6.



a. Neocomkalk. b. Orlover Sandsteine. c. Puchover Schichten. d. Eocene Sandsteine.

Aehnliche Profile lassen sich in jedem der vielen Querthäler dieses Zuges beobachten. An keiner einzigen Stelle war es mir möglich, in dieser zweiten Facies der Puchover-Schichten gut erhaltene Petrefacten zu finden. Herr Stur fand in diesen Mergeln bei Ihryste mehrere Bruchstücke von Petrefacten, von denen sich blos *Inoceramus Cripsii* Goldf. mit Sicherheit bestimmen liess.

Ich habe im Vorhergehenden grösstentheils nur die eine Facies der Puchover-Schichten behandelt, im nachfolgenden Durchschnitte will ich noch die Lagerung der anderen Facies darstellen, die von jener ganz isolirt vorkommt.

Geht man längs dem rechten Ufer der Waag von Mala-Divinka aus gegen Marczek, so bemerkt man zuerst die Schiefer der Orlover-Schichten, die in dem Orte Divinka auftreten; auf diesen lagern jene rothgefärbten Conglomerate, die früher beschrieben wurden, auf welche Orlover-Sandsteine folgen. Nun bemerkt man eine ziemlich mächtige Partie von lichtgrauen Mergeln mit einem sehr steilen Einfallen gegen die Sandsteine nach Stund 10, und endlich weisse Kalk. Letztere sind theils Jura-, theils Neocomkalk. Westlich von denselben kommen abermals jene lichtgrauen Mergel vor, wechsellagernd mit röthlichen Mergelschiefern; sie umgeben sonach mantelförmig die äusserste Spitze des Klippenkalkes, von dem sie einerseits gegen SO., andererseits gegen NW. abfallen. Auf diese Facies der Puchover-Schichten folgen noch einmal die Orlover-Sandsteine und Schiefer und endlich die mächtig entwickelte zweite Facies des Senonien.

Diese gestörte Lagerung der Puchover-Schichten im S. des Klippenkalkzuges ist auch noch in einem Querthale zwischen Klein-Divinka und Chlumec wahrzunehmen. An anderen Stellen, wie z. B. oberhalb Lalinek und bei Vranje am rechten Ufer der Kissuczka sind diese Schichten auf den Orlover-Sandsteinen regelmässig aufgelagert. Man ersieht hieraus, dass nach der Ablagerung der oberen Kreideglieder eine Hebung der Jura- und Neocomgebilde stattgefunden haben musste, welche die obersten Kreideschichten in der Lagerung mannigfaltig gestört und verändert hat.

III. Eocene Gebilde. Sandsteine, die auf den Puchover-Schichten lagern und in denen ich Nummuliten gefunden habe, bilden den Berg Brittkova, südwestlich von Petrovic. Sie setzen von da über das Bitscherthal in nordöstlicher Richtung in einem schmalen Zuge über Bukova nördlich von Kottessov und finden sich noch am Ostabhange des Belasekberges. Ihre Streichungsrichtung ist von W. gegen NO. und sie liegen in der Mitte der Mulde, die von den Schichten des Senonien gebildet wird.

Den grössten Theil des von mir untersuchten Gebietes nimmt die oberste Etage des sogenannten Karpathensandsteines ein. Die südliche Grenze desselben wurde bereits früher durch die nördliche Begrenzung der Puchover-Schichten angegeben. Von da an nimmt er gegen N., W. und O. das ganze Terrain ein, indem seine nördliche Begrenzung am linken Ufer des Oberlaufes der Kissuczka, nördlich von Visoka, Turzovka, Rakova und Čaca sich vorfindet. Die Umgebung von Krasno, Oštěnic, Čaca, Szvrczinoves besteht aus diesen Gebilden, die einerseits durch die Einsenkung am Jablunkapasse mit dem schlesischen Eocen in Verbindung stehen, andererseits gegen O. bis nach Galizien sich erstrecken.

Durch das von mir an vielen Orten beobachtete, etwas steile, nördliche Einfallen der Puchover-Schichten unter diesen oberen Karpathensandstein, wie z. B. am Nordabhange des Chrastiberges nördlich von Petrovic, dann bei Rovne, Dlhépole, am Grunberge bei Gross-Divina u. a. O. dürfte er das oberste und zugleich jüngste Glied der in dem untersuchten Gebiete vorkommenden Formationen darstellen. Im Allgemeinen kann man in diesem Eocengebiete folgende Sandsteinvarietäten unterscheiden:

1. Mittelkörnige, sehr feste Quarzsandsteine von etwas lichtgrauer Farbe mit zahlreichen Nummuliten. An der Oberfläche und bei losen Stücken erscheinen diese Gesteine braungelb bis lichtgelb gefärbt, die Nummulitenreste ver-

schwinden und hinterlassen in der homogenen Masse Vertiefungen, wodurch der Sandstein ein poröses Aussehen bekommt, wie z. B. am Brittkovaberge;

2. feinkörnige bis dichte, dunkelbraune bis braungefärbte Sandsteine mit zahlreichen gelblichweissen Bruchstücken von Petrefactenschalen, mit sporadisch eingesprengten weissen Glimmerblättchen, stellenweise ausgeschiedenen grösseren Quarzkörnern, besonders gegen die Schichtungsflächen zu, worauf sich dann auch gut erhaltene Nummuliten, Orbituliten, vorfinden. So habe ich in denselben *Nummulites striata*, eine *Cardita*, *Orbitulites* und Bruchstücke einer *Pecten*-schale bei der Petrovicerbrücke im Bitscherthale gefunden. Derselbe Sandstein findet sich auch am Petrankaberge südlich von Zakopce, und ein ähnlicher am Ostriczilberge nördlich von Kollarovic.

Diese zwei Sandsteinvarietäten sind einander oft petrographisch sehr ähnlich, und sind in der Regel am Fusse der Berge entwickelt; man unterscheidet noch:

3. einen gelblichweissen, feinkörnigen, porösen, quarzigen Sandstein mit zahlreich eingesprengten sehr kleinen, glaukonitischen Körnern und vielen Resten von Petrefacten, grösstentheils Nummuliten (Malobicky- und Palesekberg, im Szolneythale, der oft graulichweiss wird (Pšurnovice), oft ist er ganz dicht und führt sporadisch eingesprengte weisse Glimmerblättchen und höchst selten Reste von Petrefactenschalen (Palesek- und Uhelnaraberg). Er übergeht oft in:

4. einen mittelkörnigen, gelblichweissen, porösen Sandstein, in dem einzelne weisse Quarzkörner ausgeschieden vorkommen, und der zahlreiche Reste von Nummulitenschalen führt. (Bukova nördlich von Kottessova, Petrankaberg bei Zakopce). Die Chloritkörner werden dann etwas grösser und nicht so häufig. Diese letzteren zwei Sandsteinvarietäten bilden gewöhnlich die Höhe der Berge.

5. Am meisten verbreitet ist ein lichtgrauer bis dunkelgrauer, feinkörniger Sandstein mit eingesprengten, weissen Glimmerblättchen und stellenweise ausgeschiedenen grösseren Quarzkörnern. Er ist manchmal porös, was von ausgewitterten, zerstörten und entfernten Nummulitenschalen herrührt (Bukovinaberg südlich von Turzovka, Stranberg zwischen Rimanov und Dlhepole, Galov im Kollarovithale, am Szemetes u. a. O.), manchmal zeigt er eine etwas schiefelige Structur und führt dann zahlreiche verkohlte Pflanzenreste (Majeberg westlich von Kollarovic und in einem Seitenthale des Kollarovic-Hauptthales westlich vom Dorfe).

6. Grobkörniger, conglomeratartiger Quarzsandstein mit ausgeschiedenen grösseren Quarz- und weissen, verwitterten Feldspathkörnern von licht- bis dunkelgrauer, oft etwas grünlicher Farbe (Michalove im Kollarovithale, Madin und Szemetes im Rovnethale, längs dem linken Ufer der Kissuczka am Kitzerkaberge, bei Turzovka östlich von Čaca u. a. O.);

7. dunkelgraue, thonige Schiefer von lichtbrauner bis schwarzer Farbe, feingeschichtet, treten grösstentheils schon an der Grenze der Puchover-Schichten auf und sind übrigens in Wechsellagerung mit den früher beschriebenen Sandsteinen in dem ganzen Eocegebiete. Sie führen häufig Lager, Nieren und Knollen von Sphärosiderit.

Keine der bis jetzt beschriebenen Gesteinsvarietäten braust, mit Säuren behandelt, auf, wodurch sie sich auch grösstentheils von den Kreidesandsteinen unterscheiden. In der Nähe des Jablunka-Passes tritt noch nebstdem

8 ein nummulitenführender Sandstein auf, und zwar, am Süd- und Nordabhange des Giroberges mit zahlreichen grösseren Körnern eines grünlichen

Minerals und massenhaften Nummuliten, in braunrothen Mergelschiefern eingelagert.

Die unter 3. und 6. beschriebenen Sandsteine findet man in zwei langen, schmalen Zügen in der Mitte des eocenen Gebietes neben einander. Der südliche Zug setzt den Cselo-, Lissina- und Zrubanskaberg nördlich von Rovne und Dlhopole, dann den Zapava- und Petrankaberg südlich von Zakopce zusammen; der zweite Zug findet sich am linken Ufer der Kissuczka nördlich von Turzovka, Olešna und Rakova, dann bildet er den Stano-, Lukovec- und Oselneberg nordöstlich von Čaca. Beide Züge streichen von SW. gegen NO., es ist dies zugleich mit sehr wenig Ausnahmen auch das Hauptstreichen aller der beschriebenen Sandsteine und Schiefer; das Verfläichen ist grösstentheils gegen S. in den nördlicheren Partien unter einem etwas flacheren Winkel, 30—40 Grad, in den südlichen stehen die Schichten fast saiger, 80—90 Grad, theils fallen sie gegen N. ein. In dem im oberen Laufe der Kissuczka vorkommenden Gebiete dieser Gesteine ist deren Einfallen gegen SSO., daselbst kommen auch die Schiefer mächtig entwickelt vor, wie z. B. bei Turzovka, Olešna und Čaca, lassen sich aber dennoch von den Sandsteinen nicht ausscheiden.

In der Umgebung von Čaca, Krasno, Alt- und Neu-Bistric findet man diese Schichten wieder, ihre südliche Begrenzung gegen die Puchover-Senonien-Schichten ist bei Ljeskovec, Lodnje, Radovska; sie setzen in derselben Streichungsrichtung weiter nach Galizien fort. In dieser Gegend, die ich gemeinschaftlich mit dem Herrn Sectionsgeologen Paul begangen habe, kann man sich ebenfalls die Ueberzeugung verschaffen, dass die eben beschriebenen Sandsteine und Schiefer im Hangenden der Puchover-Schichten auftreten, wie dies an der Strasse von Ljeskovec nach Krasno an mehreren Stellen sehr deutlich wahrnehmbar ist. Das Verfläichen derselben ist daselbst ziemlich steil gegen N., wird aber nach und nach ein südliches, was man mit wenig Unterbrechung bis zur schlesischen Grenze hin verfolgen kann.

Herr Berggrath Foetterle hat im Thale von Svrczinoves, nordwestlich von Čaca dieselben Beobachtungen gemacht. Bei Czerne und Skalite tritt nebstdem eine Partie von braunrothen Mergeln auf, welche jenen Mergeln ganz ähnlich sehen, die ich im Olsathale, südöstlich von Jablunkau kennen gelernt habe, in denen dort jener unter 8. beschriebene Nummulitensandstein eingelagert vorkommt. Sie bilden eine schmale, wenig mächtige Schicht, die man bis nach Galizien verfolgen kann.

IV. Diluvium. Eine lange Diluvialterrasse zieht sich längs des rechten Ufers der Waag von Kottessova über Hlinik, Bitsche bis Miksova. Sie besteht grösstentheils aus Schotter, obwohl auch stellenweise etwas Löss vorkommt. Der Schotter besteht aus Geröllstücken von krystallinischen Gesteinsarten, die höchst wahrscheinlich dem Minczov-Gebirge angehören, nebstdem treten auch Kalksteine auf. Wo der Löss vorkommt, ist auch gewöhnlich der Schotter vorhanden, und dann so vertheilt, dass man den Löss gegen die Abhänge der Berge findet, während der Schotter mehr an der Alluvialgrenze vorhanden ist. Eine kleine Partie Diluvium findet sich auch bei Szvedernik, eine andere bei Chlumec, zwischen diesem Orte und dem Chlumecberge. Es scheint, dass früher bei Budatin und Chlumec ein Arm der Waag gegangen ist, der später durch das Gerölle der in denselben bei Chlumec mündenden Kissuczka versandet und verschottert und zurückgedrängt wurde, und sich dann mit dem Hauptarme der Waag vereinigte. Auch die grösseren Bäche, wie z. B. der Bitscher- und Rovnebach haben an ihren Mündungsstellen in die Waag kleine Schotterterrassen, deren Bildungszeit wohl in die Diluvialzeit zurückreichen dürfte.

Ebenso befinden sich längs des Oberlaufes der Kissuczka und grösstentheils am rechten Ufer derselben von Visoka angefangen bis Čaca zwei Diluvialterrassen ober einander, u. z. eine niedere längs des Ufers dieses Flusses, während sich die höhere längs der Gebirgslehne hinzieht. Sie bestehen grösstentheils aus Geröllstücken, die dem Karpathensandstein angehören. Am meisten sind sie bei Rakova und Čaca entwickelt und nehmen gegen Oszadnica ab. Hier erscheint überhaupt nur eine Terrasse am linken Ufer der Kissuczka, deren Fortsetzung in einzelnen isolirten Partien längs des ganzen linken Ufers zu beobachten ist. Auch an dem Oszadnica- und Bistricza-Bache finden sich mächtige Diluvialschotter-Terrassen.
