

Die Gegend von Nizniow und das Thal der Złota Lipa in Ostgalizien.

Eine geognostische Skizze

von Dr. Alois v. Alth.

Schon seit Lill¹⁾ ist es bekannt, dass die im östlichen Galizien von Norden her dem Dniester zuströmenden Flüsse in ihrem mittleren und unteren Laufe eine Reihe von älteren Gesteinen entblösst haben, aus immer vorherrschend rother Sandsteinbildung und einer darunter liegenden Kalk- und Schieferformation bestehend, welche Lill und nach dessen Vorgange auch Pusch²⁾, als alten rothen Sandstein (grés rouge intermédiaire Lill), und als Orthoceratitenkalk (calcaire à orthocères Lill) bezeichneten und der früher sogenannten Uebergangsformation beizählten. Spätere Untersuchungen haben gezeigt, dass diese Bildungen der devonischen und oberen Silurformation beizuzählen sind, und ich habe es erst kürzlich versucht³⁾, nicht nur eine geognostische Charakterisirung derselben zu geben, sondern auch mit der Beschreibung der darin sich vorfindenden Petrefakten den Anfang gemacht.

In dem östlichsten der galizischen Thäler, dem die Grenze mit Russland bildenden Zbruczthale, wie auch in dem nächstfolgenden, dem Niecława, erscheint nur die Silurbildung, in dem Seredthale tritt in dessen oberem Theile von Mikulince an bis oberhalb Czortkow nur der rothe Sandstein, von da herab bis zur Mündung dagegen treten die silurischen Kalke und Schiefer auf. Weiter nach Westen sehen wir im Thale des Dzuryn bis fast zu dessen Mündung, d. i. bis unterhalb

¹⁾ Lill de Lilienbach, description du bassin de la Galicie et de la Podolie in: Memoires de la société géologique de France. Tome I., Memoire N. IV.

²⁾ Geognostische Beschreibung von Polen und der übrigen Nord-Karpathenländer 1863. 1. Band.

³⁾ Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen. 1. Abth. In den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band VII. Heft Nr. 1. 1874.

Czerwonogrod, nur den devonischen Sandstein, und erst bei dem unmittlbar an der Mündung dieses Flüsschens gelegenen Städtchen Uscieczko treten die obersten Lagen der Silurformation in Verbindung mit den rothen Schiefeln des Oldred auf, während in den noch weiter westlich gelegenen Thälern der Strypa, des Barysz und des Koropiec nur der alte rothe Sandstein als das tiefste Gebilde erscheint und bei Nizniow am Dniester zwischen den Mündungen des Koropiec und der Złota Lipa auch dieser nicht mehr sichtbar ist.

Desto mehr muss es auffallen, dass Lill in seiner oben angeführten Abhandlung erwähnt¹⁾, dass eine kleine Partie dieser seiner Uebergangsgebilde auch in dem Thale der Złota Lipa zwischen Zawałów und Barańow sichtbar sei, dass dort insbesondere der alte rothe Sandstein deutlich aufträte, und auch einige Anzeichen der Nachbarschaft des Orthoceratitenkalkes vorhanden seien. Lill bemerkt weiter²⁾, dass im Thale der Złota Lipa, bei Zawadoioka, der alte rothe Sandstein mit einem bituminösen Orthoceratitenkalke wechsellagere, und sodann³⁾, dass in diesem Thale zwischen Załunyn und Konowa eine dichte und mergelige Varietät des Uebergangskalkes zugleich mit dem Stinkkalk entblösst sei, welcher letztere bei Załunyn auf einer mergelig-kalkigen Breccie mit Bruchstücken des Stinksteins aufliege.

Unter dieser Breccie soll nach Lill wieder Kalkstein ohne Fossilien sichtbar sein, und bei Markowa soll dieser Stinkkalk mit Schichten in Berührung kommen, die dem Grünsand ähnlich seien; bei Zawadówka hingegen soll ein röthlicher Stinkkalk mit Zwischenlagen eines glimmerreichen rothen Sandsteins Felsen bilden, und das Ganze auf einem Orthoceratitenkalke aufruhcn, welcher dem von Husiatyn ähnlich sei; endlich erwähnt Lill, dass auch bei Korcowa derselbe Stinkkalk vorkomme.

Diese für die Verbreitung jener paläozoischen Gebilde Podoliens höchst interessanten Andeutungen veranlassten mich, da es mir damals nicht möglich war, jene Gegenden selbst zu besuchen, den Hrn. Gymnasial-Professor Łomnicki in Stanislaw zu ersuchen, bei seinen in jene Gegenden zu unternehmenden zoologischen Excursionen auch die geologischen Verhältnisse zu berücksichtigen und Gesteinsproben von den angeführten Localitäten an die physiographische Commission der k. k. Akademie der Wissenschaften zu Krakau einzusenden. Hr. Łomnicki hat diesem Ansuchen bereitwilligst entsprochen und, obwohl nicht Fachmann, ausser Gesteinsproben auch kleine Durchschnitte jener Gegenden eingeschickt, daher seine dort gesammelten geognostischen Beobachtungen im VII. Bande des Jahresberichtes der physiographischen Commission veröffentlicht wurden.

Alles dieses bestärkte mich in meinem Entschlusse, jene Gegenden selbst zu besuchen, welchen Entschluss ich in den Sommern 1875 und 1876 ausführte. Diese Reisen haben zwar das Vorkommen der Silurformation in jenem Thale nicht bestätigt, wohl aber das Auftreten des devonischen rothen Sandsteins constatirt, und nebstdem einige Zwischenglieder zwischen diesem und den Schichten der Kreideformation erkennen

¹⁾ l. c. p. 95.

²⁾ l. c. p. 97.

³⁾ l. c. p. 99.

lassen, also jedenfalls sehr interessante Resultate zu Tage gefördert, welche ich hiemit der k. k. geologischen Reichsanstalt vorzulegen mir erlaube, indem ich die Beobachtungen, welche ich in jenem Thale zu machen Gelegenheit hatte, kurz beschreibe.

I. Geognostischer Theil.

Ich begann meine Untersuchungen mit Nizniow, einem etwa eine halbe Meile unterhalb der Mündung der Złota Lipa am rechten Dniesterufer gelegenen Städtchen. Auf dem Wege von Stanislaw über Tysmienica nach Nizniow hat man erst von Oleszów, eigentlich Oleszowa an, Gelegenheit, geognostische Beobachtungen zu machen, da hier die Strasse in das tief eingeschnittene Thal des Tlumaczer Baches eintritt, welcher hier seine nördliche Richtung in eine nordöstliche und östliche verändert und bei Nizniów in den Dniester mündet.

Gleich in Oleszowa zeigt das rechte Thalgehänge bedeutende Entblössungen; an dem hier am Anfange des Dorfes befindlichen Kalkofen besteht der grösste Theil des Gehänges aus weisser Kreide mit Knollen von schwarzem Feuerstein und sehr seltenen Versteinerungen. Trotz des angelegentlichsten Suchens konnte ich nichts anderes finden, als eine kleine, dünnschalige bucklige, nicht gefaltete Auster, Bruchstücke von Inoceramen und kleine dünne Fischschuppen. Nur die Bruchstücke von Inoceramen, an der fasrigen Structur der Schale und dem verdickten, mit einer Reihe von Grübchen versehenen Schlossrande kenntlich, finden sich ziemlich häufig, und scheinen zwei Arten anzugehören, einer grossen nicht sehr gewölbten, deren concentrische Runzeln bis 15 Mm. von einander abstehen, welche sehr an *Inoceramus Cuvieri* Sow. erinnert, und einer kleineren mit schärferen, mehr genäherten Runzeln. Eine nähere Bestimmung dieser Bruchstücke war mir jedoch unmöglich. Die Kreide ist sehr stark senkrecht zerklüftet, die Klüfte sind einander sehr genähert und parallel, so dass sie wie Schichtungsflächen aussehen, doch halten sie nicht an.

Die obersten Lagen der Kreide werden gelblich, merglig und nehmen eine Menge kleiner schwärzlicher Punkte auf, führen jedoch dieselben Inoceramen wie die weisse harte Kreide.

Unmittelbar über der Kreide liegt Gyps, 5—6 Klafter mächtig, in der Hauptmasse aus dichtem Alabaster bestehend und nicht geschichtet; erst nach oben treten horizontale, 1—2 Fuss dicke Schichten auf, welche abwechselnd dicht und krystallinisch sind; die letzteren aus grossen fächerförmigen Krystallgruppen gebildet. Auf dem Gypse liegt ein gelblichgrauer, dichter und sehr fester Kalkstein, welcher an der Stelle über dem Kalkofen, wo er ansteht, keine Versteinerungen führt; jedoch fanden sich in einem anderen Wasserrisse desselben Gehänges unter Kreideblöcken auch Blöcke eines ganz gleichen, gelblichgrauen dichten Kalksteines, der seltene und undeutliche Fischreste führt und zugleich voll ziemlich grosser birnförmiger Höhlungen ist, die von Bohrmuscheln herrühren und ihrerseits mit einem dunkelgrauen festen, sehr feinkörnigen Sandstein ausgefüllt sind, den ich nicht anstehend sah.

Gerade über dem Kalkofen ist der über dem Gypse liegende Kalkstein stellenweise dünn geschichtet, voll kleiner dunkelgrauer

Fleckchen, deren Menge die gelbe Grundmasse fast überwiegt, und dessen Klüfte mit winzigen unbestimmbaren Kryställchen ausgekleidet sind. Auch dieser Kalkstein löst sich leicht in Salzsäure mit Zurücklassung eines thonigen Restes. Ueber diesem Kalkstein folgt sodann Löss, einige Klafter mächtig, mit ziemlich zahlreichen Mergelknollen von verschiedener Grösse.

Die weiter hinab im Thale sich wiederholenden kleinen Entblössungen konnte ich, da es bereits dunkel wurde, nicht untersuchen; von Weitem gesehen, scheinen sie auch der Kreide anzugehören; dasjenige jedoch, was ich am nächsten Tage am anderen Dniesterufer gegenüber von Niżniow sah, überzeugte mich von dem Vorhandensein noch weit älterer Bildungen und veranlasste eine genauere Untersuchung auch des rechten Thalgehänges im Jahre 1876 ¹⁾).

Am linken Dniesterufer befinden sich nämlich gleich hinter der Brücke am steilen Gehänge Steinbrüche, worin folgende Schichtenfolge entblösst ist. Es herrscht hier ein dichter harter, lichtrauchgrauer Kalkstein mit splittrigem Bruche, manchem Krakauer Muschelkalk sehr ähnlich. Wie dort sind auch hier manche Schichten breccienartig, indem Brocken dieses rauchgrauen Kalksteines in einer lichterem Kalksteinmasse liegen; wie dort, liegen auch hier zwischen den Kalksteinschichten Lagen eines gelblichgrauen, rostgelb gefleckten, ziemlich festen Mergelschiefers. Mit diesem Kalkstein, welcher ein- bis mehrere Fuss dicke Lagen bildet, wechseln einige zoll- bis fussdicke Lagen eines gleichen Kalksteins, welcher jedoch ausser den Brocken des dunkleren auch wirkliche Gerölle eines schwarzgrauen dichten Kalksteines führt; ebenso liegen zwischen diesen Kalksteinschichten Nester eines lichtgrauen fetten Thones, welche ebenfalls jene Gerölle enthalten. Deutliche Versteinerungen konnte ich nicht entdecken, doch finden sich stellenweise Häufchen von kleinen, ungefähr 1 Mm. langen und sehr schmalen fadenförmigen, rostgelb ausgekleideten Höhlungen, die auf einen organischen Ursprung deuten, jedoch selbst unter dem Mikroskope sich nicht näher bestimmen lassen. Die Lagerung erscheint, in unmittelbarer Nähe untersucht, als horizontal, nur von einiger Entfernung aus erkennt man eine schwache Neigung nach NW.

Verfolgt man diesen Abhang in westlicher Richtung bis dorthin, wo die Strasse nach Monasterzyska das Dniesterthal verlässt, so sieht man bald eine kleinere Entblössung derselben Kalksteinschichten, welche jedoch hier 20—30° nach N. fallen und auch in diesem Nebenthale selbst noch eine kleine Strecke sichtbar sind, bis der Wald Alles verdeckt.

Bleibt man aber im Dniesterthale und verfolgt diese Abhänge bis zur Mündung der Złota Lipa, so kömmt man bald wieder auf eine grosse Entblössung im Walde. Hier liegt zu unterst derselbe dichte lichtgraue Kalkstein, wie an der Niżniower Brücke, nach oben jedoch mehr gelblichgrau werdend; in einer geringen Höhe von der Thalsohle

¹⁾ Eine solche Untersuchung hat über mein Ansuchen Herr Prof. Lomnicki aus Stanislaw während der Osterferien vorgenommen und mir seine Beobachtungen brieflich mitgetheilt, wie auch die Belegstücke hiezu eingesendet. Was er mir mittheilte, bewog mich, diese Gegend im Herbste 1876 wiederholt zu besuchen; die Resultate beider dieser Besuche lasse ich weiter unten folgen.

trifft man auf eine Schicht dieses Kalksteines, welche unten dicht und fest, nach oben lichter und lockerer wird, so dass sie manchmal wie erdig aussieht. Unter der Loupe und noch besser unter dem Mikroskope bemerkt man, dass dieser Theil der Schicht aus kleinen krystallinischen Kalktheilchen besteht, die nur locker mit einander verbunden sind, so dass sich überall winzige Hohlräume dazwischen finden. In dieser krystallinischen Masse liegen kleine, theils runde, theils ovale, theils cylindrische Körner eines festeren Kalkes, höchst wahrscheinlich organischer Abstammung. Diese Körner bedingen fast eine oolithische Structur des Gesteins, welche besonders an angewitterten Flächen sichtbar wird, da die Körner der Verwitterung besser widerstehen, als die umgebende Gesteinsmasse.

In dieser Schichte finden sich, obwohl ziemlich selten, grössere deutlich organische Reste. Am häufigsten erscheinen kleine, kreisrunde Scheiben, deren runde Mitte aus der gewöhnlichen Kalkmasse besteht und manchmal vertieft ist, somit einen Hohlraum andeutet, welchen ein aus strahlenförmig auseinanderlaufenden röhrenförmigen Zellen bestehender Ring umgibt, und welche, wie diess im zweiten Theile dieser Abhandlung nachgewiesen wird, die grösste Analogie mit Durchschnitten des unter dem Namen *Cylindrum annulatum* Eck (*Nullipora*, später *Diplopora annulata* Schaft, *Dactylopora annulata* Reuss, *Gyroporella Gumb.*) bekannten, für die Kalke und Dolomite der Trias-Formation bezeichnenden Fossils zeigen, daher ich auch diesen Kalkstein der Trias-Formation anreihen zu müssen glaube, besonders da auch die übrigen in derselben Schichte aufgefundenen spärlichen Versteinerungen und die Lagerungs-Verhältnisse einer solchen Annahme nicht widersprechen, welche durch die im Jahre 1876 vorgenommene Untersuchung des rechten Dniesterufers zur Gewissheit erhoben wurde¹⁾.

Hinter der eben erwähnten Entblössung wendet sich das Gehänge immer mehr nach Norden und tritt näher an den Fluss. Bevor man noch an die Mündung der Złota Lipa kömmt, sieht man zu beiden Seiten eines kurzen Wasserrisses wieder eine Entblössung. Auch hier liegt zu unterst bis auf einige Klafter über der Thalsohle, jedoch nicht mehr so hoch hinaufreichend, wie auf der vorhin erwähnten Stelle, der oben beschriebene lichtgelblichgraue Triaskalk, nach oben weiss und fast erdig werdend, aber ohne Versteinerungen.

Darauf liegt eine 6—8 Zoll dicke Lage eines grünen lockeren Conglomerates, dessen Hauptmasse aus einem grünen Sandstein besteht, worin sehr zahlreiche abgerundete Brocken von schwarzem Hornstein stecken. Ueber diesem Conglomerate folgt, sechs Fuss mächtig, ein loser, grobkörniger, meist gelblicher Sand, auf diesem wieder eine ungefähr sechs Fuss mächtige Lage eines grünen lockeren Sandsteins

¹⁾ Nach den von den Geologen der galizischen Section Bergrath Paul und Dr. Lenz in diesem Jahre bei Nizniow und Bukowna vorgenommenen Untersuchungen und den von dort mitgebrachten paläontologischen Funden könnten die erwähnten Schichten auch für ältere Kreide- oder Jura-Ablagerungen gehalten werden; conf. den Reisebericht von Dr. Lenz in Nr. 14 der Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt. (D. Red.)

mit kleinen Brocken von schwarzem Hornstein, dann mit Schalen von *Exogyra conica d'Orb.* und kleinen Fischzähnen.

Ueber diesem Sandsteine liegt grauer harter Mergelkalk, ebenfalls mit schwarzen Hornsteinbrocken, 3—4 Klafter mächtig, dann weissliche harte Kreide, zwei Klafter mächtig, und zu oberst bräunliches Diluvialgerölle, dem alten Dniesterbette angehörig.

Am Eingange des Thales der *Złota Lipa* stehen am linken Thalgehänge hohe schroffe Felsen, die ein deutliches Bild der geognostischen Formationen dieser Gegend darstellen. Aus einer bis zur halben Höhe des ganzen Gehänges reichenden Schutthalde, welche aus scharfkantigen Stücken, theils von lichtgrauem Kalksteine, theils von weisser Kreide besteht, treten die obersten Lagen der dolomitischen Kalke hervor, ebenfalls gelblichgrau, nach unten fester, nach oben dagegen sieht man eine dünne Lage ganz weichen, fast schiefrigen Dolomites, hier jedoch voll Höhlungen, die mit mehligem Dolomit ausgefüllt sind, ein offener Beweis, dass die Oberfläche des Dolomites durch sehr lange Zeit ohne Meeresbedeckung freilag. Und wirklich folgt unmittelbar darauf die Kreide-Formation, sehr scharf von den Dolomiten getrennt. Zu unterst liegt hier ein grüner chloritischer, gegen den Dolomit zu ockergelb gefärbter Sand, mit schwarzen Hornsteinbrocken, *Exogyren* und Fischzähnen, manchmal zu einem weichen Sandsteine verkittet, und darüber ein mauerförmiger Felsenabsatz, aus grauem festen Mergelkalk mit kleinen schwarzen Hornsteinbröckchen bestehend; beide diese Schichten gehören dem Cenoman an. Hierauf folgt nach einem mit Rasen und Gestrüpp bedeckten Zwischenraume die zweite höhere Felsenstufe, aus deutlich horizontal geschichteter und senkrecht zerklüfteter weisser Kreide mit Knollen von Feuerstein bestehend, auf welcher Diluvialgerölle liegt.

Das Thal der *Złota Lipa* ist hier breit, das linke Gehänge ist steil, von zahlreichen Wasserrissen durchschnitten, die dieselbe geognostische Zusammensetzung zeigen. Ich untersuchte diese Wasserrisse des linken Thalgehänges zwar nicht selbst, jedoch hatte Prof. Lomnicki dieselben schon im Jahre 1873 besucht und Gesteinsproben aus dem Theile des Gehänges zwischen den Dörfern *Lipa* und *Bobrowniki* nach *Krakau* eingesendet, wonach dieses Gehänge zu unterst aus dem gelblichen dichten Triaskalk besteht, worauf gelblichgrauer lockerer Cenoman-Sandstein, darauf lichtgrauer fester Mergelkalk mit Hornsteinbröckchen, unten sandsteinartig, und über diesem weisse Kreide folgt.

Dagegen bildet das rechte Gehänge eine zum Dniester abfallende bewaldete Höhe zwischen den Dörfern *Lipa* und *Nowosiołka*, ganz aus einer mächtigen Ablagerung von Löss bestehend, unter welchem erst weiter nördlich, in den tiefen gegen das Dorf *Ladzkie* herabziehenden Wasserrissen weisse Kreide mit Feuersteinen sichtbar wird. Von älteren Schichten, selbst von Cenoman, ist in *Ladzkie* nichts mehr zu sehen, dagegen treten hier über der das Liegende bildenden weissen Kreide zum erstenmale deutliche tertiäre Schichten auf.

Im Dorfe selbst nahe am Wirthshause finden sich am linken Lipa-ufer steile Gehänge, an denen die weisse Kreide mit Feuersteinen bis fast auf die Höhe hinaufreicht. Sie ist stark senkrecht zerklüftet, so dass man manchmal geneigt ist, dies für Schichtung anzusehen; an

anderen Stellen sieht man jedoch deutlich, dass die Schichten horizontal liegen und nur von zahlreichen senkrechten Klüften durchschnitten werden.

Auch die Feuersteine liegen manchmal lagenweise vertheilt, und diese Lagen sind horizontal. Auch hier ist die Kreide sehr arm an Versteinerungen, doch fand ich einige Scyphien-Bruchstücke, auf flach tellerförmige Exemplare mit elliptischen Oeffnungen deutend, und zwei verschiedenen, jedoch nicht näher bestimmbar Arten angehörig, dann Reste eines *Inoceramus* und eine ziemlich grosse platte *Terebratul*, diese jedoch nur in Durchschnitten.

Unmittelbar über der Kreide liegt hier eine klafterdicke Lage eines etwas schiefrigen, durch zahlreiche Glauconitpunkte grünlich gefärbten und mergeligen Sandsteines, der manchmal bloß einen sandigen Mergel bildet, und nach seinen Versteinerungen der Miocänperiode und zwar den Kaiserwaldschichten der Gegend von Lemberg angehört. Er führt nämlich Steinkerne von *Isocardia cor. Lam.*, von *Maetra*, *Tellina*, *Cardium* oder *Lima* und nur mit Bruchstücken der Schale erhaltene 3—4 Pectenarten, von denen eine ganz glatt und flach ist, und wahrscheinlich dem *P. denudatus Reuss.* aus dem Salzthon von Wieliczka entspricht; eine zweite, ebenfalls flache Art trägt 6—7 flache und breite, auf der Oberfläche fein längsgestreifte Falten, und gehört vielleicht zu *P. septemradiatus Mill.*, eine dritte ist kleiner, mit ungefähr 12 durch Einsetzung sich vermehrenden Falten, vielleicht zu *P. Malvinae Dubois* gehörend, alle sind jedoch wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes nicht genauer bestimmbar. Endlich enthält dieser Sandstein *Terebratula grandis* mit wohlerhaltener Schale, auch fand ich darin ein Täfelchen von *Cidaris*, ein Bruchstück eines kleinen Echinitenstachels und verschiedene Foraminiferen.

Ueber diesem Sandsteine liegt eine wenige Fuss dicke Lage eines gelbgrünen fetten Lettens ohne Versteinerungen, und zuletzt Diluvialschotter, einige Klafter mächtig, in manchen Lagen zu einem groben, wenig festen Conglomerat verkittet, dessen Bindemittel ein gelblicher Sandstein bildet; nach oben ist der Schotter mit gelbem Lehm gemischt. Ich verliess das Lipathal in Ladzkie; um die Gegend von Korosciatyn zwischen Nizniow und Monastercyska zu untersuchen, von wo ich erst in Karasiejów wieder in das Lipathal zurückkehrte.

Von Ladzkie gegen Norden bis Niskolyzy und Zadarów wird das Thal breiter, die Gehänge flacher und in den Wasserrissen ist nach Lomnicki bloß die weisse Kreide zu sehen.

In dem zur *Złota Lipa* parallel laufenden Thale von Korosciatyn, in welchem die Chaussée von Nizniów nach Monastercyska führt, sieht man zwischen Dobromyśl und Korosciatyn nur Lehm und an dem Eingange der Wasserrisse herausgeschwemmte Kreidehalden; erst am südlichen Anfange des Dorfes Korosciatyn tritt eine deutlichere Entblösung auf. Es ist eine kleine Wand von weisser Kreide; unmittelbar unter derselben liegt ein sehr harter und fester grauer Kalkmergel, der in einem kleinen Steinbruche gewonnen wird. Er ist deutlich horizontal geschichtet, hat aber keine schiefrige Structur und enthält sehr selten Versteinerungen, namentlich schöne ästige blattförmige Ausbreitungen, von denen nur die Abdrücke zurückgeblieben sind, daher

sich nicht entscheiden lässt, ob sie Scyphien oder Fucoiden angehört haben, dann seltene undeutliche Muschelreste, wahrscheinlich Brachiopoden angehörend.

Von Korosciatyn begab ich mich wieder in westlicher Richtung in das Thal der Złota Lipa hinüber; ein ziemlich guter Weg führt zuerst hinauf auf die Wasserscheide, ohne dass auf dieser Seite eine Entblössung sichtbar wäre.

Bald hinter der Wasserscheide dagegen sieht man im Walde in einem Wasserrisse am Wege eine kleine Ablagerung von losen Nulliporenknollen, welche jedoch von einem höheren Punkte hierher geschwemmt sein müssen, da gleich daneben selbst in einem etwas höheren Niveau weisse Kreide ansteht. Auf der westlichen Seite kömmt man in das Thal eines kleinen Baches, an dessen Ufern zuerst überall weisse Kreide ansteht. Erst in der Nähe des Punktes wo sich die Wege nach Zadarów und Krasiejów trennen, sieht man am linken Thalgehänge zwei Steinbrüche in einem lichtgrauen, sehr harten und festen Mergelkalke, welcher demjenigen ganz ähnlich ist, der in Korosciatyn unter der Kreide liegt. Auch hier ist dieser Kalkstein horizontal geschichtet, führt dieselben scyphienähnlichen Abdrücke wie in Korosciatyn, aber ausserdem noch andere Versteinerungen, und zwar einen grossen Pecten mit zahlreichen Radialfalten, der an *P. cretosus* aus dem Grünsande von Essen erinnert, und eine grosse glatte Terebratel.

Von hier gegen Karasiejow und auch in diesem Orte selbst, sieht man im Lipathale keine Entblössung. In Karasiejow wendet sich das Thal nach Westen und erst zwischen diesem Dorfe und Baranów wird das rechte Thalgehänge wieder steil und von Wasserrissen durchschnitten. Von unten bis fast auf die Höhe des Gehänges sieht man nur weisse Kreide, welche nach oben härter und gelblich wird. Wo nach oben das Gehänge weniger steil ist, wird die Kreide von einem fetten grünen Letten bedeckt, und am Gehänge liegen Stücke des schon oben in Ladzkie beschriebenen grünen Tertiär-Sandsteines herum, der zahlreiche glatte, ganz flache, mit der Schale erhaltene und manchmal mit derselben aus dem Gesteine sich lösende Pectiniten führt. (*P. denudatus* Reuss.) Auch sieht man herumliegende Stücke eines gelben dichten Kalksteines, sehr ähnlich demjenigen, der bei Oleszowa vor Nizniow über dem Gypse liegt, doch ist er hier weder anstehend zu sehen, noch enthält er Versteinerungen.

Verfolgt man das Gehänge auf der Höhe über der Kreide in nördlicher Richtung, so kömmt man an den ersten Häusern von Baranów an eine Stelle, wo die Tertiär-Gebilde besser entblösst sind.

Zu oberst liegt hier ein mächtiges Gypslager, oben ist der Gyps grosskrystallinisch und deutlich horizontal geschichtet, darunter liegt der schönste massige Alabaster.

Unmittelbar unter dem Gypse liegt ein grüner feinkörniger Tertiär-Sandstein, dem von Ladzkie gleich, hier aber noch reicher an Versteinerungen, und zwar *Terebratula grandis*, *Pecten Besseri* Andrz., *P. spinulosus* Münst.; ein kleinerer Pecten mit zahlreicheren Radialfalten, vielleicht *P. Malvinae* Dub. oder *P. substriatus* d'Orb., ein zweiter ebenfalls kleiner Pecten mit 7—8 breiten, flachen und fein längsgestreiften

Falten, dem *P. septemradiatus* Miller sehr ähnlich, ferner grosse und breite, ganz glatte und flache Pectenschalen.

Diese glatten Schalen erinnern am meisten an *P. cristatus* Bronn., aber im Innern findet sich keine Spur der für diese Species so bezeichnenden Radialrippen und scheinen zu *P. denudatus* Reuss. zu gehören. Ausserdem finden sich häufig Steinkerne von *Isocardia* vor, manchmal mit Spuren aufgewachsener Serpulen, dann von *Cardium* und *Cardita*, endlich Milioliten.

Der untere Theil des Gehänges besteht auch hier aus weisser Kreide, doch ist nicht zu sehen, ob der oben erwähnte Tertiär-Sandstein, wie wahrscheinlich anzunehmen, der Kreide unmittelbar aufliegt. Diluvialschotter ist hier nicht zu sehen.

Zwischen Baranów und Jarhorów macht der Fluss eine grosse Biegung nach Osten, so dass der Weg das Flussthal verlässt und gerade über die von dieser Krümmung eingeschlossene Höhe nach Jarhorów führt. Man sieht hier blos weisse Kreide, die unmittelbar von Lehm bedeckt ist.

In Jarhorów trifft man wieder auf den älteren, unter der Kreide liegenden dolomitischen Kalkstein, von welchem oben beim Besprechen der Gegend zwischen Niżniow und Lipa die Rede war; wir haben somit hier, zwischen Jarhorów und Zaturzyn das westliche Ende der paläozoischen Gebilde Podoliens vor uns, da unter diesem Kalksteine hier, wie schon am Eingange erwähnt wurde, und gleich näher beschrieben werden soll, auch noch ältere Bildungen sichtbar werden.

Zwischen Jarhorów und Zubryk, ja bis Korzowa bildet dieser gelbe dolomitische Kalkstein das Liegende der hiesigen Bildungen, und erst in Korzowa treten die ersten Spuren noch älterer Bildungen auf.

Deutlich entblösst ist der lichte dolomitische Kalkstein in einem bei den letzten Häusern am nördlichen Ende des Dorfes Jarhorów befindlichen Wasserrisse.

Er ist bald ganz dicht und fest, und dann lichtisabellgelb bis gelblichgrau, bald weicher und dem oben erwähnten versteinерungsführenden Kalkstein zwischen Niżniow und Lipa ähnlich, er bildet fussdicke, horizontale, treppenartig vorstehende Schichten, die oberste Lage ist porös und zugleich conglomeratartig, indem Brocken eines lichtgrauen dichten Kalksteins durch einen weicheren, kleingefleckten, leichter verwitternden Kalkstein verkittet werden.

Unmittelbar darauf liegt die Cenomanbildung, und zwar zu unterst eine nur wenige Zoll dicke Lage eines lockeren grauen Sandsteins mit zahlreichen schwarzen Hornsteinbrocken, und darauf grauer, fester, dünngeschichteter Mergelkalkstein mit kleinen, abgerundeten Kieselbrocken.

In der grauen Masse liegt eine Menge kleiner, nur unter der Loupe sichtbarer, weisslicher, nadelförmiger Einschlüsse, die sich jedoch nicht näher deuten lassen.

Unmittelbar über diesem Kalksteine liegt Diluviallehm, mehrere Klafter mächtig, mit einer Zwischenlage von Schotter, in den tiefsten Lagen eine kleine *Succinea* und *Pupa* führend.

Hinter Jarhorów macht der Fluss wieder eine grosse Ausbiegung nach Osten, am Ende dieser Ausbiegung liegen einige Häuser, auf der

Karte als Zubryk bezeichnet. Wo das Gelände steiler wird, besonders dort, wo sich das Thal wieder nach Westen zurückwendet, finden sich mehrere Wasserrisse, in welchen ebenfalls dieser dolomitische Kalkstein entblösst ist. Derselbe ist hier gewöhnlich gelblichgrau und bald dicht und hart, manchem Jurakalk ähnlich, bald fein krystallinisch und voll winziger runder Löcher, wie von Nadelstichen herrührend, die organischen Ursprungs zu sein scheinen, und nicht blos in der Oberfläche, sondern auch auf frischen Bruchflächen vorkommen; dieser letztere Kalkstein enthält an einer Stelle Steinkerne von kleinen Muscheln, welche sehr an die Myaciten des Muschelkalkes erinnern, aber keine nähere Bestimmung zulassen. In anderen Fällen dagegen ist der Kalkstein mehr intensiv gelb gefärbt und rauh, fast erdig.

Dieser Kalkstein wird auch hier von Schichten der Cenomanbildung bedeckt, doch war eine nähere Untersuchung des strömenden Regens wegen nicht möglich; desswegen konnte ich auch die am jenseitigen Thalgehänge, gegenüber vom Dorfe Korzowa sichtbaren zwei treppenartigen Felsenvorsprünge nicht selbst sehen, deren unterer nach mündlicher Mittheilung des Herrn Professors Lomnicki aus dem dolomitischen Kalksteine, der obere aus dem harten Cenomankalke bestehen soll.

Im Dorfe Korzowa ist unmittelbar am Wege eine kleine Entblössung zu sehen, worin die devonischen Bildungen zum ersten Male auftreten.

Zu unterst liegt hier ein grüner Letten mit Lagen von grünem, auf Klüften rothgefärbten, sehr feinkörnigen Sandstein; auch fand sich hier ein Stück eines grauen, sehr festen quarzigen Sandsteines mit winzigen silberweissen Glimmerblättchen, an den Schichtungsklüften grün gefärbt, und mit kleinen verästelten Wülsten bedeckt, die wahrscheinlich von Algen herrühren. Höher hinauf besteht das Gehänge aus dem gelben dolomitischen Kalkstein, welcher auch beim Wirthshause an der Grenze von Zawadówka ansteht.

Im Dorfe Zawadówka gegenüber von dem am rechten Lipauer gelegenen Herrschaftshofe sind die devonischen Schichten deutlich entblösst. Zu unterst sieht man dunkelrothe Schiefer, und darin Schichten von plattenförmigem dunkelrothen Sandstein, von dem weiter östlich auftretenden *Old red Sandstone* nicht zu unterscheiden. In einem kleinen Wasserrisse sieht man über diesen rothen Schiefen grüne feste Schieferletten, manchmal mit schwarzen Flecken, und über diesen ungefähr 8—10 Klafter über der Thalsohle eine vorstehende, kleine Felsen bildende, 1—2 Klafter mächtige Lage eines dunkelbraungrauen, sehr harten bituminösen dolomitischen Kalksteins, der an einem der vorstehenden Felsen fein krystallinisch wird, kleine Dolomitrhomboeder führt, und hier voll Korallen ist, die jedoch so fest mit dem Gesteine verwachsen sind, dass sie nur an der stark verwitterten Gesteinsoberfläche hervortreten.

Vorherrschend ist *Stromatopora polymorpha* Goldf., jedoch kleiner als die Exemplare aus dem Silurkalk von Skala und mit deutlicheren concentrischen Lagen, hierin mehr der Varietät *Str. concentrica* Goldf., (Petrefacten Deutschlands T. VIII. F. 5) entsprechend; ebenfalls finden sich Cyathophylliden mit einfachen Polypenstöcken, verlängert kreiselförmig mit sehr tiefen Kelchen, zahlreichen gleichen Sternlamellen, die

bis an den Boden des Kelches reichen, und ohne Mittelsäulchen, dagegen mit einer tiefen Grube im Boden des Kelches, welche an die Septalfurche bei *Zaphrentis* erinnert.

Diese Versteinerungen sprechen ungeachtet ihres schlechten Erhaltungszustandes dafür, dass dieser bituminöse Dolomit noch der devonischen Formation, und, da er über dem rothen Sandstein liegt, einer oberen Abtheilung derselben angehöre.

Ueber diesem Dolomite liegt auch hier der lichtgelbe dolomitische Kalkstein, doch sieht man diese Gesteine nicht anstehend, und kann auf dessen Vorhandensein nur aus den, den Abhang bedeckenden Bruchstücken schliessen. Weiter hinauf treten die gewöhnlichen Cenomanschichten, nach unten aus conglomeratartigem Sandstein und darüber aus grauem festen Mergelkalk mit kleinen Rollkieseln bestehend, auf, worauf weisse Kreide mit Feuersteinen folgt.

Es ist dies offenbar die Stelle, deren Beschreibung nach Lill ich oben in der Einleitung angeführt habe. Lill scheint den eben erwähnten bituminösen Dolomit mit Korallen für Orthoceratitenkalk genommen zu haben, der ebenfalls öfters, z. B. bei Skala, ähnliche Korallen führt, dieser müsste aber unter dem rothen Sandstein liegen, während der hiesige Dolomit demselben offenbar aufliegt; von einer Wechsellagerung ist nichts zu sehen.

Die von Lill als zwischen Zaturzyn und Korzowa vorkommend angeführte dichte und mergelige Varietät des Uebergangskalkes dürfte dem cenomanen grauen Mergelkalk angehören, welcher ausser schwarzen Hornsteingeröllen manchmal auch braune kalkige Knollen führt; der nach Lill unter dieser Breccie liegende Kalkstein ohne Versteinerungen aber dürfte dem echten dolomitischen Triaskalk entsprechen. Von dem durch Lill beschriebenen Vorkommen dagegen, wonach bei Zawadowka ein röthlicher Stinkkalk mit Zwischenlagen eines glimmerreichen Sandsteines auf einem Orthoceratitenkalk ruhen soll, welcher dem von Husiatyn ähnlich sei, konnte ich nichts entdecken, vielmehr bestehen die Felsen in Zawadówka, wie oben erwähnt, aus bituminösem Dolomit mit Korallen, welcher auf rothem Sandstein aufruhet. Ebenso ist es von vornhinein unwahrscheinlich, dass bei Zaturzyn auf einer mergelig-kalkigen Breccie mit Bruchstücken des Stinksteines der eigentliche Stinkkalk, also das Gestein, aus welchem jene Bruchstücke stammen, aufliegen sollte. Die oben erwähnten dunklen Dolomitklippen reichen nur bis an das hier von Osten herabkommende kleine Thal, dann bedeckt Wald den ganzen Abhang, es ist keine Entblössung mehr zu sehen, und man erblickt auf dem Wege nach Markowa nur hie und da Kreideschutt.

Im Dorfe Markowa befinden sich an der Brücke, über welche die Strasse auf das rechte Flussufer hinüberführt, ungefähr drei Klafter über dem Niveau des Flusses wieder kleine Steinbrüche und Entblössungen. Unmittelbar an der Strasse liegt das lockere Cenomanconglomerat, welches auch an den früher beschriebenen Oertlichkeiten das Liegende dieser Formation bildete; es ist fast ganz zu Sand zerfallen, mit einer Unzahl kleiner, bis haselnussgrosser Gerölle, von schwarzem Hornstein und seltenen Exemplaren von *Exogyra comica*.

Unmittelbar darauf liegt der ebenfalls schon oben beschriebene lichtgraue harte Mergelkalk mit selteneren und kleineren Kieselgeröllen, welche nach oben ganz ausbleiben, so dass das Gestein dem oben beschriebenen von Korosciatyn ganz gleich wird, welches dort unmittelbar unter der weissen Kreide liegt und auch hier sehr selten glatte Terebrateln führt.

Unter dem Conglomerat scheint unmittelbar am Wasser der gelbe dolomitische Kalkstein zu liegen, doch sieht man kein anstehendes Gestein, nur herumliegende Schollen. Oben im Walde soll hier weisse Kreide liegen, die zum Kalkbrennen verwendet wird.

Gleich hinter Markowa tritt unmittelbar am Wege im Niveau des Flusses der lichtgelblichgraue dolomitische Kalkstein von Lipa anstehend auf. Ganz frisch ist das Gestein einem fein krystallinischen Dolomit ganz ähnlich. Verwittert wird es mergelig und erdig; auch liegen solche mergelige Schichten zwischen den dolomitischen. Die Schichten sind ungefähr fussdick und horizontal, Versteinerungen konnte ich keine sehen.

Von Markowa macht das Thal wieder eine scharfe Biegung nach Osten gegen Zaturzyn. In Zaturzyn selbst, das am Grunde dieser Biegung liegt, sieht man gegenüber von dem Punkte, wo der Weg nach Huta sich abzweigt, am östlichen Thalgehänge einige Klafter über der Thalsohle einen kleinen einzeln stehenden Felsen, welcher wieder aus dem dunklen krystallinischen bituminösen Dolomit von Zawadówka besteht, so dass hier die devonische Formation wieder zu Tage tritt. Diese Lage und die Höhe über der Sohle, welche hier um eben so viel geringer ist, als die Thalsohle bei Zawadówka sich gehoben haben mag, scheint dafür zu sprechen, dass es die Fortsetzung derselben Schichten ist, welche bei Zawadówka etwas höher am Gehänge auf-treten. Dass zwischen Zawadówka und Zaturzyn diese Schichten ganz fehlen, spricht dafür, dass in der langen Zeit zwischen der Devon- und Trias- und beziehungsweise Cenomanbildung eine starke Abschwemmung stattgefunden hat, so dass nur einzelne Klippen jenes devonischen Dolomites stehen geblieben sind. Der Umstand, dass dieser bituminöse Dolomit bei Zaturzyn in einem etwas höheren Niveau auftritt, als dasjenige ist, in welchem bei Markowa blos die Gesteine der Cenoman-Formation zu sehen sind, dürfte die Ansicht Lill's veranlasst haben, dass dieser Dolomit bei Zaturzyn auf jener cenomanen, mergelig-kalkigen Breccie aufliege, eine wirkliche Auflagerung dürfte er wohl kaum beobachtet haben.

Was unter oder über diesem dunklen Dolomit liegt, ist bei Zaturzyn nicht zu sehen, erst weiter oben am Gehänge steht weisse Kreide mit Feuersteinen an, deutliche Schichten bildend. Von hier nordwärts gegen Seredne und Zawatów sieht man nur noch weisse Kreide, welche an der Kamienna Góra bei Zawatów das ganze Gehänge bildet, und noch weiter nördlich bei der Stadt Briczany, wie auch in dem gegen Podhajce führenden Seitenthale bei Uhrynów von tertiärem Nulliporenkalk bedeckt wird.

Wenn wir nun die bis hieher beschriebenen Vorkommnisse im Złota Lipathale zusammenfassen und mit den geognostischen Verhältnissen der weiter östlich, wie auch der westwärts gelegenen Thäler

vergleichen, so gelangen wir zur Ueberzeugung, dass der devonische rothe Sandstein, wie natürlich, erst dort zu Tage tritt, wo das Thal tief genug eingeschnitten erscheint; daher ist derselbe, je länger und daher unter gleichem Breitengrade je tiefer ein Thal ist, desto weiter nach Norden sichtbar. So erscheint derselbe im Seredthale schon nördlich von Mikulince, im Thal der Strypa erst bei Zarwanica, in dem kurzen Thale des Baryszbaches erst bei Barysz, im Thal des Koropiec und seines kleinen Nebenbaches erst bei Dobrowody; in allen diesen Thälern aber bleibt derselbe, einmal sichtbar geworden, ohne Unterbrechung bis an die Mündung in den Dniester sichtbar, und nur das Thal von Złota Lipa macht hievon eine Ausnahme.

Ungeachtet der Dniester bei Niżniow und der untere Theil der Złota Lipa offenbar tiefer liegt, als der Koropiecbach bei Monasterzyska, so ist doch hier der rothe Sandstein nicht sichtbar, und das tiefste Gebilde ist der lichtgraue Triaskalk, zum Beweise, dass hier vor Ablagerung der Trias eine bedeutende Abschwemmung stattgefunden hat, bei welcher nur einzelne Inseln oder Klippen der älteren devonischen Gebilde stehen geblieben sind. — Solche Klippen sind eben im Lipathale zwischen Korzowa und Zaturzyn entblösst, wo der alte rothe Sandstein von einer noch jüngeren devonischen Bildung, dem dunklen bituminösen Dolomit bedeckt wird, der durch seine Korallen als Uferbildung charakterisirt wird.

Jener lichte dolomitische Triaskalk, welcher den unteren Theil des Złota Lipathales und die Gegend von Niżniow einnimmt, ist weiter östlich nur noch im Korojinthale zu sehen, wo er nach Prof. Lomnicki bei Berezówka unterhalb Monasterzyska und beim Wirthshause in Czechów auftritt, wo er sich bis Weleszików hinabzieht und auf grauem devonischen Sandstein aufliegt.

Weiter nach Westen ist dieser Triaskalk, wie weiter unten gezeigt werden wird, am rechten Gehänge des Dniesterthales noch in Bukowna bei und über der oberhalb Petrylow befindlichen Ueberfuhr über diesen Fluss zu sehen; ja er zieht sich nach den Untersuchungen Lomnicki's an diesem Gehänge noch bis gegenüber dem Städtchen Uscie zielonc, wo er im Niveau des Dniester unter den ihn bedeckenden Schichten der Kreide-Formation verschwindet und ebenso bei Dołhe an der Mündung des Stryhancerbaches nicht mehr sichtbar ist. Ob sich jedoch auch in dem westlich von der Złota Lipa gelegenen Thale der bei Uscie zielone in den Dniester mündenden Lipa noch eine Spur der devonischen und Trias-Bildungen finde, ist bis nunzu nicht bekannt, auch dürfte ein solches Vorkommen bei der Kürze dieses Thales, dessen Sohle daher gegen Norden schnell ansteigt, kaum wahrscheinlich sein.

In dem noch etwas weiter westlich gelegenen, bei Marianipol mündenden zweiten Thale ist selbst an dessen Mündung bloß Kreidemergel zu sehen, welcher dem von Lemberg und von Wolczyniec bei Stanislaw ganz entspricht.

Cieszów, nördlich von Stanislaw, ist der westlichste Punkt, wo

ich Kreidemergel noch anstehend sah, unweit von hier nach Südwest und West haben die tiefen Einschnitte der Albrechtbahn bloß die blauen Letten der hiesigen Salz-Formation als tiefstes Gebilde entblösst, welche demnach unmittelbar auf dem Kreidemergel aufzuliegen scheinen, wenn auch der Contact nirgends sichtbar ist.

Kehren wir nun wieder zur unmittelbaren Umgebung von Nizniow zurück, so sehen wir nach Lomnicki, dass die oben beschriebenen, das Gehänge des linken Ufers von der Nizniower Dniester-Brücke bildenden grauem Triaskalke schon ungefähr 1800 Schritte unterhalb derselben durch den hier theils grau, theils noch roth gefärbten und dünn geschichteten devonischen Sandstein unterteuft werden, welcher hier keineswegs horizontale, sondern unter einem Winkel von ungefähr 20 Grad gegen West geneigte Schichten bildet, so dass jene Triaskalke schon vor Ostra aufhören. Die Höhe des Gehänges nehmen auch hier die oben beschriebenen Conglomerate und Mergelkalke der Cenomanbildung ein, auf welchem weisse Kreide ruht, während dort, wo das Gehänge sanfter wird, der bis zur Thalsole reichende Löss Alles bedeckt.

Herr Prof. Lomnicki untersuchte im Frühlinge 1876 auch das rechte Dniesterufer unterhalb Nizniow, seinen Mittheilungen und der Prüfung der durch ihn eingesendeten Gesteinsproben sind daher folgende Bemerkungen hierüber entnommen.

Unterhalb Nizniow münden auf der Strecke bis zu der gegenüber von Ostra gelegenen Stelle mehrere starke Wasserrisse in den Dniester, deren jeder einen besonderen Namen führt. Der der Stadt zunächst gelegene heisst Nastyn perewał, der zweite Olchowy perewał, der dritte Dymczyn perewał, der vierte, schon gegenüber von Ostra gelegene endlich Motuz perewał.

Gleich von der Mündung des von Tłumacz nach Nizniow herabkommenden Baches an bestehen die Gehänge nach Lomnicki zu unterst aus lichtgrauem dolomitischen Kalkstein, ganz demjenigen entsprechend, welcher das am jenseitigen Ufer bei der Dniesterbrücke gelegene, dort durch Steinbrüche entblösste Gehänge zusammensetzt, jedoch ohne die daselbst auftretenden Zwischenlagen von grünlichem, rostbraun gefleckten Mergelschiefer.

Noch bevor man an die Mündung des Nastyn perewał kommt, treten unter diesen von mir der Trias zugezählten Kalksteinen die echten devonischen Sandsteine hervor, hier als ein lichtgelblichgrauer, feinkörniger, fester und harter, mit Säuren nur wenig brausender Sandstein entwickelt.

In dem Wasserrisse Nastyn perewał liegen über diesem Sandsteine wieder die Triaskalke, deren mineralogisches Aussehen von unten nach oben sich ändert. Zu unterst sind dieselben gelblichgrau, porös, führen zahlreiche eckige, kleine Bruchstücke eines lichtgrünen Schieferletens, seltener Sandkörner und grössere abgerundete Brocken des oben beschriebenen bituminösen Dolomites von Zawadówka, wodurch sie manchmal conglomeratartig werden. Spalten und Drusenräume sind öfters mit lichtweingelben Kalkspath-Krystallen erfüllt.

Höher hinauf hört dieser conglomeratartige Habitus auf, manche Lagen werden dicht und weich, fast erdig, andere erscheinen wie von einer Unzahl äusserst feiner Nadeln durchstochen, zwischen welchen Stichen etwas grössere, bis 0.2 Mm. im Durchmesser habende Hohlräume liegen, die von Organismen herzurühren scheinen.

Zwischen den von oben herabgefallenen Bruchstücken finden sich Stücke eines ähnlichen, aber mehr verwitterten dolomitischen Gesteins, welche eine Menge Steinkörner einer Myacites ähnlichen Muschel enthalten, doch konnte Prof. Lomnicki die Schichte, aus welcher sie stammen, nicht anstehend finden.

Noch höher hinauf gehen diese Dolomite nach Lomnicki in einen ebenfalls gelblichgrauen, aber ganz dichten und festen Kalkstein über. Dieser Kalkstein hat nach den eingesendeten Exemplaren zwar ein anderes Aussehen als jene Dolomite, und gleicht mehr manchen ganz jungen tertiären Kalksteinen, führt auch keine Versteinerungen, wird jedoch ebenfalls von Cenoman-Sandstein bedeckt, und dürfte daher das gleiche geologische Alter, wie jene Dolomite besitzen. Nach Lomnicki wird dieser Kalkstein im oberen Theile der Schlucht unmittelbar von einem lichtgrauen, rostgelb verwitternden Sandstein der Cenomanperiode bedeckt, welcher stellenweise durch eingebackene Gerölle conglomeratartig wird. Ueber diesem Sandstein, welcher hier offenbar die Stelle der oben erwähnten Sandsteine mit *Ostrea conica d'Orb.* und Fischzähnen des linken Dniestergehänges einnimmt, folgt hier wie dort ein harter lichtgrauer Mergelkalkstein, ebenfalls der Cenomanperiode angehörig.

Zwischen dieser und der nächsten Schlucht (Olchowy perewał) zieht sich eine Ablagerung von gelbem Diluviallöss bis an den Fluss und bedeckt alle älteren Bildungen; gleich hinter dem Olchowy perewał dagegen treten wieder steile Gehänge auf, an denen der graue devonische Sandstein schon bedeutend höher hinaufreicht, als in unmittelbarer Nähe von Niżniow, und etwas weiter unterhalb, in Motuz oder Martynowy perewał durch echten rothen Sandstein vertreten wird. Die Triaskalke sind hier nicht mehr zu sehen.

Die oberhalb Niżniow gelegenen Gehänge des Dniesterufers wurden im Jahre 1876 durch Prof. Lomnicki, und später, im August desselben Jahres, durch mich selbst untersucht. Das Dniesterthal ist hier breit, und der Fluss nähert sich in grossen Biegungen bald dem linken, bald dem rechten Thalgehänge. Bis gegenüber von Petryłów am rechten, und bis Nowosiółka, westlich von der Mündung der Złota Lipa, am linken Dniesterufer befindet sich der Fluss in der Nähe des nördlichen Gehänges, sein rechtes Uferland ist hier breit und ganz eben, wird von alten Dniesterarmen durchzogen, und lehnt sich in SW an ein bewaldetes Gehänge an, welches bis nunzu nicht näher untersucht wurde, und keine grösseren Entblössungen zeigt. Diese treten, obwohl auch hier selten, erst dort auf, wo, etwas unterhalb Petryłów, der Dniester wenigstens mit einem Arme am südwestlichen Rande der

Ebene fiesst; diese Entblössungen, wie auch die weiter gegen Bukowna hin zum Dniester herabziehenden Schluchten und Wasserrisse, endlich die Gehänge zu beiden Seiten der zwischen Bukowna und Petryłow bei Buda gelegenen Dniesterüberfuhr und des von hier gegen Bukowna hinaufziehenden Thales, dann die Gegend von Dothe, Stryhańce, Miłowanie und Olszanica bis nach Tysmienica hin, habe ich selbst im August 1876 untersucht.

In der dem Städtchen Nizniow am nächsten, obwohl schon auf Petrylower und Bukownaer Territorium gelegenen kurzen Schlucht Lipinka trifft man von oben nach unten zuerst auf die diluviale Geröllschicht, welche überall in dieser Gegend das Liegende des Diluviallehms bildet. Unmittelbar darunter folgt hier die gewöhnliche weisse Kreide in bedeutender Mächtigkeit, jedoch nur wenige Feuersteine führend; und gleich unter ihr liegt ein lichtgrünlichgrauer schiefriger Mergelkalk, welcher ockergelb verwittert und selten *Rhynchonella octoplicata* führt. Nach unten hört diese schiefrige Structur auf, der Kalk wird fest, lichtgrau, im Anföhlen rauh, und enthält seltene Versteinerungen, von welchen *Pecten laminosus*, *Neithaea quinquecostata* und *Rhynchonella octoplicata* sich bestimmen liessen; ausserdem fanden sich: *Spondylus cf. striatus*, eine kleine flache, fast kreisrunde, ziemlich dickschalige Auster, ein undeutlicher Rest einer Terebratulina, vielleicht *T. chrysalis* Schl.; eine walzige dickschalige Serpula und Fischzähne.

Nach unten nimmt dieser Kalkstein kleine Quarzbrocken und Gerölle von schwarzem Hornstein in immer grösserer Anzahl auf, auch liegen darin grössere Brocken eines lichtbraunen, sehr viel Phosphorsäure enthaltenden Kalksteins, den Phosphoriten aus der Gegend von Chudykowce bei Uście biskupie am Dniester ganz entsprechend. In diesen Schichten fand ich unbestimmbare Bruchstücke eines Belemniten, Zähne von Lamnia und Oxryrhina, eine kleine, ganz glatte, stark gewölbte Terebratel und den Steinkern eines kleinen Inoceramus, welche durch die ungleiche Wölbung seiner Schalen und den spitzen, stark vorstehenden Wirbel der einen Klappe dem *Inoceramus concentricus* entspricht, jedoch stärker in die Quere verlängert ist. Alle diese Fossilreste reichen zwar nicht hin, um die genauere Stellung dieses Kalksteins in der Reihe der verschiedenen Glieder der Kreideformation zu bestimmen, weil die bestimmbaren Species eben solche sind, welche in verschiedenen Abtheilungen der Kreidebildungen vorkommen; es ist jedoch keinem Zweifel unterworfen, dass es derselbe Kalkstein ist, welcher nördlich vom Dniester bei Korosciatyn und im Złota Lipathale zwischen der weissen Kreide und dem Sande und Conglomerate mit *Ostrea conica* liegt, mit welchem er durch Uebergänge verbunden ist. Da nun die galizischen Gesteine mit *Ostrea conica* allgemein zum Cenoman gezählt werden, so müssen auch diese Mergelkalke derselben Abtheilung der Kreideformation angehören.

Unmittelbar unter diesen, an Kieselgeröllen reichen unteren Mergelkalcken folgen hier lichtgelblichweisse, etwas erdige Triaskalke, manchen Lagen von der Tanutýnska Góra sehr ähnlich, aber nur

Steinkerne kleiner *Cyprina* ähnlichen Muscheln, ferner nicht näher bestimmbare Kerne und Abdrücke kleiner, *Turbonilla* ähnlichen Schnecken führend. Der unterste Theil dieser Schlucht ist mit Kreideschutt und Wald bedeckt, aber etwas oberhalb des Ausganges derselben treten unmittelbar am Dniester kleine Entblösungen auf, durch welche das Liegende jenes gelben Kalksteins sichtbar wird, worauf ich weiter unten wieder zurückkommen werde.

Etwas weiter westlich von der Schlucht Lipinski perewał liegt eine grössere Schlucht ganz in der Nähe des Dorfes Bukowna, Pidcerkiewiczyn perewał genannt, (vielleicht identisch mit Lomnicki's Popowy perewał) in welcher dieselben Schichten entblösst erscheinen. Auch hier sieht man über der weissen Kreide mit Feuersteinen eine Lage von kiesligem Diluvialschotter, von derselben durch eine ungefähr einen Fuss mächtige Lage von Kreideschutt getrennt, welcher als oberste Verwitterungsrinde der Kreide aus kleinen eckigen Brocken derselben besteht, die durch eine erdige weisse Kalkmasse verkittet sind.

Der auch hier die weisse Kreide unterteufende graue Mergelkalk entspricht ganz der gleichen Bildung aus der Schlucht Lipinski perewał. Die oberen Lagen desselben enthalten auch hier weder Kieselgerölle noch Phosphoritknollen, sie führen *Pecten laminosus*, Fischschuppen und Zähne. Nach unten treten auch hier kleine Kieselgerölle und grössere Phosphoritknollen auf.

Unmittelbar darunter liegt ein lichtgrauer, sehr fester Kalkstein, welcher in einer dichten Grundmasse mit splittrigem Bruche eine Menge kleiner runder, etwas lichter gefärbter Kalkbrocken enthält, wodurch er eine oolithisch conglomeratartige Structur annimmt, welche man, da der das Bindemittel bildende Kalkstein überwiegt, selbst oolithisch porfyroid nennen könnte. Diese Kalkbrocken, welche leichter verwittern als das Gestein selbst, zeigen unter dem Mikroskop meist keine besondere Structur, manche jedoch enthalten innere Kerne, von einer etwas abweichend gebildeten Schale umgeben, wieder andere erscheinen als Bruchstücke grösserer Körper von strahlig schaliger Structur. Unter der Lage ist eine organische Structur daran nicht wahrzunehmen, ausser diesen Körnern treten kleine, mit krystallisirtem Kalkspath ausgefüllte Höhlungen auf. Diese Kalksteine erinnern durch diese ihre Structur an manchen deutschen, und auch an manchen Krakauer Muschelkalk. Die Oberfläche dieses Kalksteines unmittelbar unter dem Mergelkalk erscheint verwittert, manchmal glatt abgerieben und mit mehr oder weniger tiefen, oft genau kreisförmigen Höhlungen versehen, die mit einem sehr festen, dunkelbraunen Conglomerate ausgefüllt sind, welches vorherrschend aus kleinen, meist elliptischen dunkeln und glänzenden Quarzkörnern besteht, welche durch ein dunkelbraunes, kalkiges Cement verkittet sind. Dieselbe sandsteinartige Masse bedeckt auch stellenweise den Kalkstein, und nimmt dann grössere abgerundete Brocken von schwarzem Hornstein in sich auf, wodurch sie in das sandige Cenoman-Conglomerat mit *Exogyra conica* übergeht.

Ausserdem wird diese oberste Kalksteinlage von langen und engen, röhrenförmigen Höhlungen durchzogen, welche von einer *Serpula* herrühren dürften und gewöhnlich ebenfalls mit jener braunen festen

Masse ausgefüllt sind. In der Masse des Kalksteins selbst treten hie und da Brocken von ganz erdigem Limonit auf, wahrscheinlich von verwittertem Eisenkies stammend, und seltene Versteinerungen von Muscheln. Diese sind zwar mit der Schale erhalten, aber die Schalen sind in krystallinischen Kalk von der Farbe des Gesteins verwandelt und so fest mit demselben verwachsen, dass man beim Zerbrechen des Gesteins stets einerseits bloß den Steinkern des Innern der Schale ohne Schlusstheile, andererseits die Innenseite der Schale selbst entblösst, während die Schlusstheile selbst stets mit dem Gesteine fest verwachsen bleiben, so dass eine genauere Bestimmung dieser Fossilreste äusserst schwierig ist, nur scheinen dieselben, wie diess in dem paläontologischen Theile näher auseinandergesetzt wird, zu *Myophoria orbicularis* Br. zu gehören.

Auf der verwitterten Oberfläche des Gesteins treten die grösseren der oberwähnten, die oolithische Structur veranlassenden, runden Einschlüsse wegen ihrer leichteren Verwitterung und ihrer hiedurch noch lichter gewordenen Farbe noch deutlicher hervor, als im frischen Bruche, die kleineren sind ganz verschwunden und haben bloß rundliche Vertiefungen zurückgelassen. Dagegen verwittern die Schalen der eingeschlossenen Muscheln, welche, wie oben erwähnt, in krystallinischen Kalkstein verwandelt sind, schwerer als das Gestein, daher ihre Durchschnitte auf der Oberfläche des Gesteins deutlicher hervortreten.

Der ganze untere Theil des Gehänges bis an den Dniester wird hier und noch weiter oberhalb bis an die von Bukowna nach Petryłow führende Ueberfuhr von denselben Kalksteinen, jedoch ohne jene runden Höhlungen gebildet, welcher in dicken, zerklüfteten, horizontalen Bänken ansteht, welcher seltene Reste von Muscheln und zwar *Ostrea cf. Schübleri* Alb., *Myophoria orbicularis* Br., dann kleine Gasteropoden, wahrscheinlich Turbonillen enthält und ganz der Trias angehört. Darin finden sich endlich manchmal dieselben Serpularöhren, deren ich schon erwähnte, jedoch hier als bloss einfache Kalkröhren ohne jene sandige Ausfüllung.

Je näher man der Ueberfuhr kömmt, desto mehr geht die bis hieher weisslichgraue Farbe des Kalksteins, besonders in seinen oberen Lagen, in eine gelbliche über, und zu beiden Seiten der Ueberfuhr wird er local von einem deutlich gelblichen, dichten Kalkstein mit splittrigem Bruche bedeckt, dessen Klüfte und sonstige Hohlräume von Eisenerock überzogen werden. Dieser Kalkstein wird durch seinen Reichthum an fossilen Resten für die Altersbestimmung dieser ganzen Bildung sehr wichtig, obwohl dieselben auch hier stets nur als Steinkerne und Abdrücke erhalten sind, während die Schale selbst entweder ganz verschwunden, oder an deren Stelle bloß ein feines gelbes Kalkmehl zurückgeblieben ist.

Dieser fossilreiche Kalkstein ist besonders in einem kleinen, noch unlängst betriebenen Steinbruche aufgeschlossen, wo er horizontale, stark zerklüftete Bänke bildet. Die unterste, in einer Mächtigkeit von drei Metern sichtbare Lage besteht aus einem gelblichweissen, massigen, stark verwitterten, fast erdigem Kalkstein mit wenigen Versteinerungen

und mit einer Zwischenlage von noch mehr verwittertem schiefrigen Kalkstein; schon in dieser Lage finden sich, wiewohl noch selten, Steinkerne von Nerineen.

Unmittelbar auf dieser unteren Schicht und mit ihr verwachsen, liegt eine zweite, ungefähr zwei Meter dicke Bank, in welcher in horizontalen Lagen auftretende kleine Höhlungen, welche wahrscheinlich von ausgewitterten Petrefacten herrühren, eine Schichtung andeuten; auch diese Lage enthält nur noch wenige und nur kleine Fossilreste, geht jedoch nach oben in einen gelben, petrefactenreichen Kalkstein über. In dieser obersten, ungefähr drei Meter dicken Bank, sind alle Klüfte und die von ausgewitterten Petrefacten herrührenden Hohlräume mit Eisenocker überzogen. Fossilreste als Steinkerne und Abdrücke finden sich hier sehr zahlreich, besonders Gasteropoden, etwas seltener Acephalen, sehr selten Brachiopoden und Korallen. Unter diesen Versteinerungen konnte ich mit ziemlicher Sicherheit als mit bereits bekannten identisch bestimmen: *Gyroporellen*, *Spiriferina palaeotypus* var. *acrorhyncha* Loretz, *Ostrea* cf. *Schübleri* Alb., *Hinnites comtus* Gf., *Nucula elliptica* Gf., *Turbo gregarius* Gf., *Turritella excavata* Laube, *Nerineu Mathioli* Stopp.

Alle diese Fossilreste sprechen für Trias und zeigen grosse Analogie mit denen der alpinen Trias, obwohl sich bis nunzu noch kein einziger Ammonit vorgefunden hat. Diese oberste Kalksteinbank wird von grauem Mergelkalk mit Kieselgeröllen unmittelbar bedeckt, welcher der Cenomanperiode angehört.

Dass wir es hier mit einer ganz localen Bildung zu thun haben, geht schon daraus hervor, dass diese petrefactenreiche Schichte schon an dem von der Ueberfuhr nach Bukowna durch die hier herabkommende Schlucht hinaufführenden Fahrwege sich nicht mehr findet.

Hier herrscht der untere graue, nach oben gelb werdende, in dicken Bänken anstehende Kalkstein, welcher unmittelbar von dem grauen Mergelkalke der Kreideformation bedeckt wird, auf welchem weisse Kreide mit seltenen Feuersteinen liegt. Verfolgt man diese Schlucht aufwärts bis in das Dorf Bukowna, so sieht man unmittelbar über der Kreide eine wenige Fuss mächtige, diluviale Schotterbank. Die Gerölle sind alle braun überzogen und bestehen meist aus grauem Sandstein, seltener aus einem gelbbraunen Hornstein. Dieser Schotter wird von sandigem Löss bedeckt, dessen Farbe nach oben hin immer reiner gelb wird.

Fährt man von Bukowna nordwärts gegen Dołhe, so sieht man auf der Höhe im Walde blos die Anfänge der zum Dniester hinabziehenden Schluchten, somit blos Löss, während am Dniester selbst, wie diess schon oben erwähnt wurde, Prof. Lomnicki die oben beschriebenen lichtgrauen dichten Triaskalke noch bis gegenüber von Uscie zielone verfolgen konnte, wo dieselben im Niveau des Flusses verschwinden und von den grauen Mergelkalcken mit Kieselbröckchen bedeckt werden, worauf weisse Kreide liegt. Weiter gegen Dołhe werden die Gehänge stets niedriger, und in Dołhe selbst, an der Mündung des Stryhańcer Baches wird das rechte Dniesterufer ganz flach.

Auf der Strecke zwischen Uscie zielone und Dołhe fand Lomnicki zu unterst nur noch die lichtgrauen Mergelkalke der Kreideformation, jener schon ohne die für die unteren Lagen charakteristischen Kieselgerölle und mit Zwischenlagen eines schiefrigen, lichtgrünlichgrauen Kalkmergels, in welchem ausser undeutlichen wulstförmigen Resten auch verdrückte Exemplare von *Rhynchonella octoplicata* vorkommen. Noch höher folgt weisse Kreide, manchmal hart und lichtgelb werdend, aber auch dann undeutliche Fischschuppen führend.

Noch höher und unmittelbar unter dem Diluvialschotter erscheint sowohl bei Dołhe als auch im unteren Theile des Stryhańcerthales, stets die höheren Theile des Gehänges einnehmend, ein fester und harter zerklüfteter Kalkstein, dem von Olejowa ähnlich und daher wahrscheinlich auch tertiär, was sich jedoch hier, da sein unmittelbares Liegendes nicht sichtbar ist, nicht mit Gewissheit entscheiden lässt.

Schon bei Stryhańce selbst nimmt die weisse Kreide den Grund des Thales ein und ist hier ziemlich reich an Feuersteinknollen, obwohl nicht in dem Grade, wie bei Olejowa. An der Kirche von Stryhańce ist sie in mehreren Wasserrissen deutlich entblösst, horizontal geschichtet, mit Zwischenlagen von Feuersteinknollen, jedoch ohne Versteinerungen, mit Ausnahme einiger unbestimmbarer Reste von Pecten oder Spondylus und von verwitterten, ursprünglich verkiesten Spongien. Die oberste Lage der Kreide wird hart, grünlichgrau, rostbraun gefleckt, schiefrig und sehr zerklüftet, enthält winzige Glaukonitkörner, Bruchstücke von Inoceramus, Ostrea und Echiniden, endlich Foraminiferen. Diese oberste Kreidelage wird von Diluvialgerölle und sandigem Lehm bedeckt.

Höher hinauf im Thale von Roźniow tritt Gyps im unmittelbaren Niveau des Baches auf, und bildet am rechten Ufer desselben mehrere Meter hohe Wände, im Bache selbst liegen Bruchstücke eines gelblichbraunen dichten und harten Kalksteins, demjenigen ähnlich, welcher bei Olejowa über dem Gypse vorkommt, ferner Bruchstücke eines porösen Kalksteins, der sehr an manchen Süßwasserkalk erinnert, doch wurde weder der eine noch der andere dieser Kalksteine anstehend gefunden.

Noch höher im Thale in Miłowanic und Olszanica sieht man keine Entblössung, bloß eine dicke Lage von Dammerde, unter welcher hie und da etwas Lehm hervorsieht. Von Miłowanic geht der Weg über eine ziemlich bedeutende Höhe nach Tysmienica, welche Stadt an dem Flüsschen Worona liegt, dessen Bett von dem der Bystrica bei Stanislaw nur durch sehr unbedeutende aus Lehm bestehende Erhöhungen getrennt ist, welche dem allgemeinen Charakter der Gegend als einer ausgedehnten, von den beiden Bystrica-Flüssen und der Worona durchströmten Ebene keinen Eintrag thun.

Wenn wir nun die Resultate der obigen Untersuchungen zusammenfassen, so sehen wir an dem Ostrande der beschriebenen Gegend die letzten Ausläufer der in Podolien weit verbreiteten devonischen Sandsteinformation im oberen Theile des Złota Lipalthales bei Korzowa

und Zawadowka eine noch etwas weiter nach Westen vorgeschobene kleine Parthie bilden und hier von einem braunen, sehr harten und festen, stark bituminösen Dolomit bedeckt, der bis jetzt an keinem anderen Punkte Galiziens bekannt ist, und dessen wenige und schlecht erhaltene Fossilreste, unbestimmbaren Korallen angehörend, wohl keine genaue Altersbestimmung zulassen, welche ich jedoch auf Grund der darin vorkommenden Stromatoporen noch der Devonformation beizählen zu müssen glaube.

Darauf liegt nun eine, fast das ganze beschriebene Territorium einnehmende Kalksteinformation, aus licht gefärbten, theils grauen, theils gelblichen, manchmal dolomitischen, immer deutlich geschichteten Kalksteinen bestehend, an der Tanutyńska góra durch das Auftreten von Gyroporellen und in Bukowna durch eine ziemlich reiche Fauna von Gasteropoden und Acephalen, ohne* alle Cephalopoden, und fast ohne Brachiopoden, charakterisirt, deren Reste nur als Steinkerne und Abdrücke erhalten sind und im zweiten Theile dieser Abhandlung beschrieben werden.

Bedeckt wird dieser Kalkstein durch der Cenomanbildung angehörende Conglomerate und Mergelkalke, welche ihrerseits von weisser Kreide mit Feuersteinen und von Tertiärbildungen überlagert werden.

Wir haben demnach bei Bestimmung des Alters der erwähnten Kalksteinbildung die Wahl zwischen Kohlenkalk, Trias und Jura, denn an Zechstein ist wohl nicht zu denken, und da schon der allgemeine Charakter der Fossilreste auch den Kohlenkalk ausschliesst, so bleibt ohne genauere Bestimmung der Fossilreste nur die Möglichkeit, dass diese Kalkbildung der Trias oder dem Jura, oder endlich der untersten Stufe der Kreideformation, dem Neocomien, angehöre.

Das Vorhandensein der Gyroporellen spricht für Trias, da dieses Genus bis nunzu nur aus der Trias bekannt ist. Auch die übrigen Fossilreste lassen sich mit dieser Annahme wohl vereinigen, wenn auch deren Erhaltungszustand nur selten eine genauere Vergleichung mit schon bekannten Arten zulässt.

Bis jetzt habe ich von den durch mich untersuchten (ungefähr 40) Arten nur folgende mit bereits bekannten vergleichen können: *Spiriferina palaeotypus* var. *acrorhyncha* Loretz, *Ostrea* cf. *Schubleri* Alb., *Pecten* cf. *Cainalli* Stoppani, *Pecten* cf. *Liscaviensis* Giebel, *Hinnites comtus* Gf., welcher aber, wie im Allgemeinen alle hiesigen Fossilreste, bedeutend kleiner ist, als die mit ihnen verglichenen Vorkommnisse anderer Gegenden, *Myophoria orbicularis* Bronn? *Nucula elliptica* Gf., *Actaeonina scalaris* Laube, *Turbo gregarius* Gf., *Turritella excavata* Laube, *Turbo* cf. *fasciolatus* Münst. und *Nerinea Mathioli* Stopp., einige andere Nerineen lassen sich mit keiner bekannten Art identifizieren, es sind diess gerade die grössten der von Bukowna bekannten Fossilien, und zwar nur als Steinkerne und Abdrücke erhalten; da sich aber von den letzteren sehr gute Guttapercha-Abdrücke nehmen lassen, welche die Oberfläche der zerstörten Schale genau wiedergeben, so lässt sich deren Verschiedenheit von den bereits bekannten Species deutlich erkennen.

Für Jura, und zwar weissen Jura spricht nur die äussere Aehnlichkeit mancher Nizniower Triaskalke mit manchen Jurakalken; da aber andere Varietäten wieder sehr an Muschelkalk, insbesondere an Schaumkalk erinnern, und die Fossilreste, ausser dem Vorkommen der Nerineen, welche aber auch in manchen Triasbildungen nicht selten sind, gar keinen Anhaltspunkt zur Vergleichung mit weissem Jura bieten, so glaube ich meine Eingangs erwähnte Ansicht aufrecht erhalten zu müssen, dass wir es hier mit einer triadischen Bildung, und zwar mit Muschelkalk zu thun haben.

Welcher Stufe des Muschelkalkes aber die Nizniower Kalksteine entsprechen, lässt sich bei der geringen Anzahl der vergleichbaren Arten nicht genau feststellen.

Krakau, im Juli 1877.
