

Beiträge zur Geologie  
des  
sü d l i c h e n *R u s s l a n d s*,  
von  
Hrn. GOTTLOB v. BLÖDE.

---

(Ein an den Geheimenrath v. LEONHARD unter dem 16. April aus  
*Charkow* gerichtetes Schreiben.)

---

Sie werden wissen wollen, was ich seit meinem letzten Brief aus *Petersburg* im Jahr 1837 gethan habe. Die Hauptsache besteht in geognostischen Untersuchungen der Gouvernements *Podolien*, *Bessarabien* und *Charkow*, eines nicht unbedeutenden Länder-Strichs, den ich unter vielen Mühseeligkeiten ziemlich genau untersucht habe. — Der Hauptzweck hierbei war allerdings vorzugsweise auf Entdeckung nutzbarer Mineral-Substanzen (davon selbst Pflaster- und Chaussee-Steine nicht ausgeschlossen) gerichtet; inzwischen habe ich auch dabei den Anforderungen der Wissenschaft in möglicher Weise zu genügen gesucht. Die Ergebnisse meiner Forschungen sind von mir in eine sehr vollständige Petrefakten- und Felsarten-Sammlung, die nahe an 1500 Exemplare und darunter einige 20 vollständige Gebirgsprofil-Suite umfasst, einer  
Jahrbuch 1841. 33

Beschreibung und 2 geognostischen Charten mit mehren Hauptdurchschnitts-Rissen, im Stab des Berg-Ingenieurkorps zu *Petersburg* seit Jahr und Tag niedergelegt worden.

Erlauben Sie, dass ich Ihnen einige Ergebnisse meiner Forschungen mittheile.

Was zuvörderst *Podolien* angeht, so weiss man zwar bekanntlich seit längerer Zeit, dass Granit und Gneiss am *Bug* und stellenweise am *Dniester* zu Tage treten und theils von Transitions-, theils von Tertiär-Bildungen bedeckt werden; aber von einer scharfen Grenze der Verbreitung, von ihrem Verhalten sowohl gegeneinander, als den Beziehungen gegen ihr Decken-Gebirge, von ihrem Durchsetzseyn durch Diorit-Gänge, kurz von allen diesen und noch andern wichtigen Hauptsachen ist nichts bekannt geworden. — Wenn man alle Punkte, an denen das plutonische Gebilde in *Podolien* sichtbar ist, durch auf der Oberfläche gezogene Linien vereinigt, so ergibt sich ungefähr die Gestalt eines Dreiecks, dessen Spitze bei *Porogi* unweit *Jampol* am *Dniester* liegt, und dessen gegenüberstehende längste Seite der *Bug* abgibt. Doch möchte noch keineswegs die ganze Dreieck-Fläche als Granit und Gneiss erscheinen, sobald man sich alles darauf Liegende im Niveau der beiden genannten Flüsse abgehoben denkt; immer dürfte der Zusammenhang noch durch Parzellen vorzüglich von Transitions-Straten unterbrochen bleiben. An der Gebirgs-Oberfläche und in den Thälern sind es nur meist vereinzelte, mehr und weniger ausgedehnte Partie'n (kleine Kuppen), die theils aus dem Diluvial-Land, theils aus Transitions- und Tertiär-Gesteinen herausragen.

An der zuvor bezeichneten Verbreitungs-Spitze des Gebildes erhebt sich der Granit kaum über das Flussbett des *Dniesters*; er bildet hier die bekannte kleine Stromschnelle; dagegen tritt er am *Bug* und an den Flüssen von dessen linkem Flussgebiet mitunter bis an die Gebirgs-Oberfläche oder steigt wenigstens in Felsen bis zu 50' Höhe über die Thal-Sohle auf. Hieraus muss natürlich gefolgert werden,

dass im Grossen eine Neigung des Gebildes gegen SWS. Statt hat. Damit harmonirt auch ungefähr dessen Zug aus NW: in SO. Im Einzelnen ist die Neigung der Plattenförmigen Absonderungen sehr unbestimmt, und wenn auch vorauszusetzen ist, dass solche beim Gneiss deutlicher ausgesprochen, so sind doch für einigermaassen zuverlässige Abnahme die Gesteins-Entblösungsflächen zu geringfügig. — Granit und Gneiss, erster vorherrschend, bilden zusammen ein grossartiges massiges Durcheinander, ein Gewirre, aber ein geschlossenes Ganzes, von dem unbedingt eine gleichzeitige und gleichartige Entstehung anerkannt werden muss. Vorzüglich wird die letzte noch dadurch schlagender dokumentirt, dass es fast dieselben Abänderungen des Feldspaths, Quarz und Glimmers sind, welche den Granit, wie den Gneiss zusammensetzen, und dann hauptsächlich ganz identische Granat-Varietäten, die für beide eine fast stetige Mitgabe sind. Auch enthält der Granit keine andere fremdartige Beimengung, die nicht auch im Gneiss vorkommt; es beschränket sich diese aber nur auf stellenweis eingesprengten Schwefelkies. So geht dem Gebilde dann auch fast alle Erzführung ab, und statt des Reichthums an Mineralien, der anderwärts Graniten und Gneissen eigen ist, charakterisirt es sich durch hervorstechende Armuth daran. Übrigens ist nicht die mindeste Veränderung von feurigem Einfluss auf den irregulären Kontakt-Flächen von Granit und Gneiss zu beobachten, und es tritt so auch dieser Umstand zu den Belegen für gleichzeitige und gleichartige Bildung. — In petrographischer Hinsicht zeichnen den Granit vorzüglich drei Haupteigenthümlichkeiten aus. Es sind diess: gänzlicher Mangel an Porphyrtartiger Textur: keiner der Bestandtheile hat sich in vollkommene Krystalle gestaltet; sodann geringer Glimmer-Gehalt oder fast gänzlicher Mangel daran, und eine fast stete Beimengung von Granat, ohne dass jedoch letzter etwa für einen Ersatz des Glimmers gelten kann, denn er ist ebenso den Glimmerreichen Granit-Abänderungen wie dem Gneisse eigenthümlich. Bemerkenswerth



ist es endlich, dass sobald sich der Glimmer im Granit anhäuft, auch plötzlich Glimmerschiefer-artige Abänderungen entstehen.

Gleiche Bewandniss hat es auch mit dem Gneiss. Entweder stellt sich dieser als Glimmerschiefer-artig oder als granitischer Gneiss heraus. Wahrer Normal-Granit und ächter Normal-Gneiss sind seltene Erscheinungen.

Denkwürdig sind die bisher auch ganz unbeachtet gebliebenen Diorit-Durchbrechungen in unserem Gebilde. Sie allein sind es, welche einige Manchfaltigkeit in die sonst so vorwaltende Einfachheit des letzten hineinbringen und zweifelsohne die Veränderungen mit bewirkt haben, welche dasselbe in seiner ursprünglichen Lage erlitten hat. Solche Diorit- und Hornblendegestein-Gänge scheinen nicht zu den Seltenheiten zu gehören, denn in verschiedenen Gegenden habe ich Blöcke gefunden, die als Fingerzeig dafür dienen können; aber an drei Stellen sind sie deutlich entblösst. Es ist diess im *Dniester*-Thal bei *Porogi* unweit *Jampol*, im *Muraffa*-Thal bei *Chomenka* und am *Bug* bei *Wrzlaw*. Überall stehen die Gänge aufrecht und sind von 5'—10' mächtig. Die mittle Ausfüllungs-Masse besteht in der Regel theils aus wahren kleinkörnigem Diorit, häufig nur in grün gefärbten Feldstein übergehend, theils ist es auch nur körniges Hornblende-Gestein, nicht selten mit Granat inprägnirt. Meist anders ist die Gang-Masse an den Seiten. Es sind diess bis 2' mächtige Saalbänder aus Glimmer-reichem Hornblendeschiefer bestehend, der fast eben so scharf von dem Diorit, als von dem Nebengestein (dem Granit) abge sondert ist und mit seiner Schieferung den Gang-Flächen parallel liegt. Namentlich bei *Chomenka* gleicht das ganze Gang-Vorkommniss drei neben einander gelegten dunkeln Bändern auf lichtfarbigem Grund. Die Infiltrung der Gänge auf die Beschaffenheit des Granits ist nicht bedeutend, doch immer bemerkbar. Die diessfallsige Differenz zwischen letztem in der Nähe der Kontakt-Fläche von dem davon entfernten lässt sich am kürzesten mit frischen und solchen Granit-

Schaalen vergleichen, die in Sächsischen und Böhmischen Zinn-Gruben durch Feuersetzen gewonnen werden.

Ein beachtungswerther Umstand ist es, dass sich die Gang-Massen weder zwischen Gang- und Decken-Gebirge verbreiten, noch sonst auf letztes einen störenden Einfluss ausüben, selbst bei *Porogi* am *Dniester* nicht, wo unmittelbar doch Transitions-Schichten darüber liegen. Übrigens bilden im ganzen Flussgebiet des *Bugs* tertiäre Ablagerungen die wahre Decke, und überall, wo deren Stelle nur Diluvionen einnehmen oder sie örtlich ganz fehlt, ist es klar in die Augen springend, dass jene nur durch äussere Gewalt zerstört worden sind, denn an keinem Punkt erheben sich die krystallinischen Felsarten über das Niveau ihrer Decke. Hierdurch ist gewissermaassen schon auch ein Fingerzeig für das bedeutungsvolle Lagerungs-Verhältniss gegeben, in welchem die unterliegenden abnormen zu den aufgelagerten normalen Bildungen stehen. Sowohl innerhalb als ausserhalb des bezeichneten Verbreitungs-Dreiecks der ersten lagern die letzten (Transitions-, Kreide- und Tertiär-Straten) ungestört fast wagerecht darüber. Dabei ist an allen Kontakt-Orten, namentlich bei *Porogi* am *Dniester*, *Hurilowc* am *Schwan*, *Chomenka* an der *Muraffa*, *Schargorod* am *Rayka*, *Medschibosch*, *Neu-Constantinow*, *Beresna* und *Brailow* am *Bug*, nichts von feuerigen Einwirkungen auf die normalen Gesteine erkennbar. So würde es dann auch nur eine völlig aus der Luft gegriffene Annahme, eine nachhelfende Huldigung allgemeiner Hypothesen gegen den sprechenden Thatbestand seyn, wenn man hier den aufgelagerten normalen Felsarten ein höheres Alter als den unterliegenden abnormen Gebilden zugestehen wollte; man kann folgerichtig nur den entgegengesetzten Fall gelten lassen und so in dem Podolischen abnormen Felsarten-Komplex nur ein Gebilde sehen, das älter ist als die Transitions-Straten, die es theilweise bedecken. Allerdings liess sich als hörbare Entgegnung annehmen, dass die spätere Entwicklung des abnormen Gebildes und die Hebung der normalen Gesteine

in einem so grossartigen Maasstab erfolgt, dass sie ohne örtlich störenden Einfluss auf Schichtungs- und Lagerungsverhältniss der letzten geblieben sey; doch abgesehen davon, dass diesem Wage-Satz an sich alle Beweise fehlen, so würde man dann immer noch zu erklären haben, warum wenigstens die Diorit-Gänge als spätere örtliche Ausbrüche keine partiellen Störungen verursacht haben. — Möglich dagegen wäre es, dass die Transitions-Formation in ihr jetziges Niveau durch eine weit ausgespannte Erhebung der krystallinischen Massen gebracht seyn könnte, nachdem sich diese jedoch noch vor der Entstehung jener entwickelt hatten.

Es ist bis jetzt noch durchgängig gebräuchlich, dass man sich die krystallinischen Felsarten-Vorkommnisse von *Podolien* bis an das *Azow'sche Meer* in einem Zuge denkt; aber so wahrscheinlich diess auch unter gewissen Modifikationen seyn mag, so ist dieser Zusammenhang noch keineswegs nachgewiesen. Eine nur flüchtige Vergleichung des *Podolischen* Gestein-Verbands mit dem im Gouvernement *Jekaterinoslaw* und am *Azow'schen Meere* und ihrer beiderseitigen Beziehungen gegen die ihnen aufgelagerten Felsarten stellt im Gegentheil eine grelle und bedenkliche Verschiedenheit heraus; wenigstens geht daraus einleuchtend hervor, dass der letzte späteren Revolutionen ausgesetzt war, die den ersten verschonten. In *Podolien* sind es nur zwei Felsarten oder vielmehr nur zwei Haupt-Abänderungen einer Felsart mit einem andern sie durchsetzenden und darüber ein fast wagerechtes unverrücktes Decken-Gebirge mit vorzüglich thonigen und wenig krystallinischen Kalksteinen; dagegen fehlen den plutonischen Vorkommnissen im *Jekaterinoslaw'schen* und am *Azow'schen Meer* nur wenige Glieder aus dem grossen Kreis abnormer Gesteine, und das Kohlen-Gebirge, welches darüber gelagert, ist theils abgehoben, theils aufgerichtet. Nirgends befindet sich dieses in seiner ursprünglichen Lage; auch der darin eingeschichtete Berg- oder Kohlen-Kalk zeigt mitunter durch seine krystallinische



Beschaffenheit eben so unverkennbar die Einwirkung von unterirdischen Ereignissen, die nach seiner Entstehung gefallen sind, wie das der mineralogische Charakter der meisten Kohlen-Flötze gleichfalls darthut.

Daher ist von dem eben zuletzt berührten plutonischen Felsarten-Verband vorzüglich noch nachzuweisen, was die durchbrochenen und die durchbrechenden Gesteine sind, oder ob nur ein massiges Durcheinander Statt hat, und erst dann dürfte wohl der rechte Schlüssel für den oben berührten Zusammenhang oder Nicht-Zusammenhang gefunden seyn.

Alles Transitions-Gebirge von *Podolien* gehört dem sog. silurischen\*) System an, und ist in 2 grosse Gruppen geschieden. Dichter und Kugel-förmiger Kalkstein, Kalkschiefer, Mergel und Thonstein, letzter meist Eisen-haltig, erstere in der Regel thonig und zusammen mehrfach wechsellagernd, bilden die eine Gruppe, welche das linke Fluss-Gebiet des *Dniesters* beherrscht, von der *Galizisch-Podolischen* Grenze herab bis ungefähr in die Gegend von *Studnitz*. Von hier beginnt die Herrschaft der andern Gruppe und dauert ungefähr bis in die Gegend von *Ankulow*, nördlich *Zekinowka*. Sie besteht hauptsächlich aus wechsellagerndem Grauwackeschiefer mit vielen Quarz-Lagen, Thonschiefer, Sandstein, Kalkstein und Thonstein, die beiden letzten identisch denen in der vorigen Gruppe. — Nur in einem kleinen Bezirk zwischen den Flüssen *Smodritsch* und *Swanzyk*, vorzüglich längs des ersten, berührt die Formation mit der kalkigen Gruppe stellenweise die Oberfläche, so wie namentlich bei *Kamenetz*. Sonst ist sie nur in den Thälern aufgebrochen und nimmt im Allgemeinen deren untere Etage ein. Sie erscheint so auf der Karte angedeutet, nur in Gestalt von Bändern, die Saum-artig unter ihrer Decke hervorragen und bald schmaler, bald breiter sind, je nachdem die Thal-Wände eine mehr steile oder mehr abgedachte Form haben. Denkt man sich im Niveau des *Dniesters* und

\*) Wohl vielmehr dem devonischen Systeme.

seiner Neben-Thäler alle die silurischen Straten bedeckenden Gebirgs-Bildungen abgehoben, so möchten dadurch jene etwa auf einen Raum von 150 Werst Länge und 50 Werst Breite durchaus bloss gelegt werden und ihre äusserste nördliche und nordöstliche Grenze in einer mehrfach gekrümmten Linie haben, welche die Flüsse *Sbrutzsch*, *Swanzyk*, *Smodritzsch*, *Tarnawa*, *Studnitsa*, *Uschitsa*, *Kabusch*, *Werschw*, *Ladawa* und *Muraffa*, dann in die Gegenden von *Salanow*, *Tschemerowoc*, *Smodritzsch*, *Kytaigorod*, *Sinkow*, *Litnewce*, *Samichow*, *Osarince* u. s. w. durchschneiden und unterhalb *Jampol* am *Dniester* endigen dürfte.

Es ist eine beachtungswerthe Erscheinung, dass alle Thäler, in so weit solche in den silurischen Bildungen stehen, im Allgemeinen Mauer-artige steil abgeschnittene Thal-Wände zeigen. Erst in den aufliegenden Kreide- und Tertiär-Straten schweifen sie sich aus, und so ist es auch der Fall, wo in die beiden letzten nur allein die Thäler eingeschnitten sind. Gewiss entbehrt so die Annahme, in den Thal-Distanzen innerhalb des Transitions-Gebirgs Aufbruchs-Thäler, und in den Thal-Distanzen, welche im Kreide- und Tertiär-Gebirge stehen, Entblössungs-Thäler zu sehen, eines triftigen Grundes nicht. Wenigstens scheinen Gebirgs-Spalten in jenen die erste Grund-Ursache zur Thal-Bildung gewesen zu seyn. Übrigens geben alle *Podolischen* Thäler fast den nur alleinigen Schlüssel für das Gebirgs-Innere ab. Vorzüglich sind es die tief eingebrochenen des *Dniesters* und die von seinem linken Fluss-Gebiet; daher auch die irrige Vorstellung von grossen Bergen in diesen Gegenden. Man sieht die Berge aber nur in den Thälern als Thal-Wände; ausserhalb derselben erheben sich nur einzelne Hügel-Reihen über die allgemeine Plattform.

Die bisher verbreitete Meinung, als seyen alle Gebirgs-Bildungen von *Podolien* gänzlich horizontal gelagert, ist eben so irrig, als die andere, wornach eine westliche Neigung vorherrschen soll. Vorzüglich die silurischen Straten bilden flache ausgedehnte Wellen-Formen, deren Achsen



im Allgemeinen aus S. nach N. gehen, daher bei aufmerksamer Beobachtung abwechselnd westliche und östliche Verflächungen gefunden werden, wovon keine aber das wahre Fallen bedeutet. Entgegengesetzten Falls ist gänzlich horizontale Schichten-Lage aber ebenfalls nur scheinbar. Wird nämlich berücksichtigt, dass im *Dniester*-Thal das Transitions-Gebirge durchschnittlich ungefähr bis 100' über die Thal-Sohle hinausreicht und in diese meist bis zu unbekanntem Tiefen hineinsetzt, während im *Bug*-Thal dieselbe Stelle nun das plutonische Gebilde einnimmt, so ist nichts natürlicher, als dass sich jenes vom *Dniester* nach dem *Bug* verschwächen und in der entgegengesetzten Richtung verflachen muss. Es wird demnach das Transitions-Gebirge derselben allgemeinen südwestlichen Neigung folgen müssen, welche im Vorhergehenden für den abnormen Gesteins-Verband nachgewiesen worden ist. — Nur möchte allerdings der Neigungs-Winkel, weil er für das Auge in den Distanzen, die sich damit übersehen lassen, unbemerkbar ist, sehr gering seyn. — Vielleicht dass Ähnliches bei vielen, angeblich horizontal liegenden Gebirgs-Formationen Statt hat.

Eine direkte Überlagerung der Kalkstein- über die Sandstein-Gruppe ist nicht zu beobachten, und kaum kann wohl auch die zuvor bemerkte Neigung als entscheidend genug gelten, dass jene wirklich Statt findet, vorzüglich da im Allgemeinen die Verbreitungs-Linien beider fast mehr einander parallel liegen, als sich einander decken. Manches scheint sogar dafür zu sprechen, dass mehr ein Ineinandergreifen als Übergreifen beider Statt hat. — Ein allgemeiner Durchschnitt längs dem *Dniester*-Thal ist auch in dieser Beziehung nicht ohne Interesse. Von der *Galizischen* Grenze Strom-abwärts bis ungefähr in die Gegend von *Studnitsa* bildet, wie schon früher bemerkt; das kalkige Straten-System die unterste Thal-Etage, Kreide und Tertiär-Bildungen tragend; aus letzter Gegend nimmt jenen Platz die Sandstein-Gruppe ein, wobei das Decken-Gebirge dasselbe bleibt; aus der Gegend südlich von *Jampol* senkt sich

die Kreide-Formation in die Thal-Sohle, die silurischen Straten sind verschwunden, und über jener lagern nur Tertiär-Bildungen; in der Gegend südlich von *Raschkow* werden die Kreide-Straten unsichtbar, es herrscht nun nur durchaus Tertiär-Gebirge bis zum Liman [?] des *Dniesters*, wo *DUBOIS'* sog. Steppenkalk die obersten Schichten bildet. — Die Durchschnits-Richtung des *Dniesters* möchte mit der allgemeinen Neigungs-Linie, so wie dieselbe bereits für die krystallinischen und die silurischen Gesteine in Masse gefolgert worden ist, ungefähr einen Winkel von  $70^{\circ}$ — $80^{\circ}$  machen.

Für die sichtbare Auflagerung des Transitions-Gebirges auf das abnorme Gebilde gibt es nur zwei Beobachtungspunkte, beide zugleich in mehrfacher Beziehung höchst lehrreich. An der einen Stelle am *Dniester* bei *Porogi*, die schon wegen des Diorit-Vorkommnisses berührt worden, ist es Sandsteinschiefer und Thonstein, der den Granit mit seinen Diorit-Gängen wie eine Tisch-Platte überlagert und von der Kontakt-Fläche bis an den zunächst aufliegenden Kreide-Mergel circa 50' mächtig ist. Der zweite Punkt ist bei *Kurilowce* im *Schwan*-Thal, einem Neben-Thale des *Dniesters*, und hier ist es ein Sandsteinschiefer, der schon fast Grauwackenschiefer ist, welcher unverrückt den Granit überdeckt. Aber noch liegt hier auf der Scheide ein gar merkwürdiges Zwittergestein von beiden, ein wahrer Granit-Sandstein, der sich in beide nach Möglichkeit ihrer verschiedenen Natur verläuft und etwa 10' mächtig ist. Nichts spricht aber in der Beschaffenheit dieser Felsart etwa für einen durch plutonische Einwirkung veränderten Sandstein; im Gegentheil prägt sich hierin der ganze Hergang seiner Bildung aus. Es scheint nichts anders, als die mehr und weniger zu Grant aufgelockerte Oberfläche des Granits gewesen zu seyn, bei der Bildung des Sandsteins von neuem verkittet und in diese hineingezogen. — Über dem silurischen Schiefer folgt hier wagerecht geschichteter Kreide-Sandstein, wieder bedeckt mit Tertiär-Kalk. Zwar die silurischen Straten

erreichen hier kaum eine Mächtigkeit von 30'; allerdings ein eigener Umstand, der aber, wollte man ihn aus dem Zusammenhang allgemeiner Verhältnisse isolirt ausheben, um darauf die Meinung einer spätern Bildung und Erhebung des Granits zu stützen, dennoch nichts der Art beweisen kann, da andere ihn begleitende Zustände gerade für das Gegentheil sprechen. Aber interessant wird das Vorkommen nun auch dadurch, dass an dieser Stelle das Mächtigkeits Minimum des *Podolischen* Transitions-Gebirgs gefunden seyn dürfte, und dann, dass letztes hier nur durch ein Gestein repräsentirt ist. Für das entgegengesetzte Mächtigkeits-System gibt es keinen Maasstab; doch da sich die Formation im Durchschnitt bis 100' über die Thal-Sohle erhebt und in diese niedergeht, so möchte eine mittlere Mächtigkeit von 200' keine zu hohe Annahme dafür seyn.

An Petrefakten ist die Formation mehr arm als reich. Alles, was davon vorkommt, beschränkt sich vorzugsweise auf die reinen Kalksteine in beiden Gruppen. Die thonigen Kalksteine und der Mergel umschliessen selten Muscheln; Thonstein und Thonschiefer sind entschieden leer daran; der Grauwackenschiefer scheint nur Pflanzen-Reste zu führen, und im Sandstein habe ich auch nichts Deutliches finden können, obwohl PUSCH in seiner: „geognostischen Beschreibung von *Polen*“, *Madreporites hippurinus*, *Gorgonien* oder *Reteporiten*, *Solen*-artige Muscheln, *Productus*, *Cirrus* und *Trilobites* daraus anführt. — Unter den von mir namentlich aus den Kalkstein-Straten ausgeschlagenen Fossilien sind vorzüglich bemerkenswerth: *Stromatopora*, *Cyathophyllum*, *Harmodytes*, *Calamopora polymorpha*, *Rhodocrinites*, *Terebratula prisca*, *Spirifer trapezoidalis*, *Orthis*, *Leptaena depressa*, *Euomphalus*, *Orthoceratites*, *Trilobites* und *Eurypterus tetragonophthalmus*. Auf das letzte, bekanntlich von FISCHER v. WALDHEIM näher bestimmte Fossil ward ich erst durch Bruchstücke in einer Garten-Mauer aufmerksam gemacht, bis ich in dem nahen Steinbruch



nach langem Suchen das eine Exemplar fand, was ich im Museum des Berg-Instituts niedergelegt habe. Die Bänke des thonigen Kalkschiefers, die es führen und die der Kalk-Gruppe angehören, enthalten keine anderen Begleiter für jene, und wechseln mit dichtem thonigem Kalkstein, der insonderheit an dem Fundort des *Eurypterus* auch ganz Petrefakten-leer ist.

Von fremdartigen Mineral-Vorkommnissen erregt nur eine, noch problematische Mineral-Substanz das besondere Interesse, die in vollkommene Kugeln von Flintenkugel- bis Kopf-Grösse gestaltet ist und an einigen Orten in bedeutender Frequenz im Thon- und Grauwacken-Schiefer vorkommt. Näheres darüber hoffe ich später mittheilen zu können. Ausserdem sind nur Kalkspath, feine Blättchen von Bleiglanz im Kalkstein, Ausscheidungen von rothem Eisenocker im Sandstein und schmale Lagen von rothem Thon-Eisenstein zwischen den meist Eisen-haltigen Thonstein-Bänken die übrigen Mineral-Vorkommnisse. Darin besteht dann auch die ganze Erzführung, die so für den Bergmann ohne Bedeutung ist.

Die Formation der Kreide hat man sich in *Podolien* bisher meist nur allein aus der schreibenden Kreide zusammengesetzt gedacht; nur Hr. SCHNEIDER hat in seiner: „geognostischen Schilderung der Gegend von *Dunawtza*“ sehr richtig auch den obern Grünsand erkannt. Doch damit sind die Glieder dieser Formation in *Podolien* noch nicht erschöpft. Der grösste Theil des kleinen *Schwan*-Thales von *Popowo* bis zum *Dniester* ist mit seiner mittlen und selbst untern Etage in einen wahren Quadersandstein eingebrochen, der sich von dem unterliegenden silurischen Sandsteinschiefer sogleich durch seinen Habitus unterscheidet. Es ist ein gelblicher feinkörniger Quarz-Sandstein, ziemlich mächtig geschichtet, mitunter stark zerklüftet und verzüglich dadurch noch besonders charakterisirt, dass er, so namentlich bei

*Kurilowce*, eine Menge zylindrischer Löcher enthält, die inwendig so glatt wie ausgebohrt aussehen, wohl 4—8'' weit, mehre Fuss tief und theils leer, theils mit Brocken von schwach zusammengekittetem Mangan-haltigem Sand und chloritischem Thon ausgefüllt sind. Man kann nicht dahinter kommen, was diesem sonderbaren Vorkommniss eigentlich zu Grunde liegt; aber scheint es nicht an die sog. Erd-Pfeifen im *Mastricht* Kreide-Tuff zu erinnern? Petrefakten scheint der Sandstein sonst nicht zu umschliessen, und man würde so fragen können, was denn nun entschieden seine Stellung als Kreide-Sandstein bestimmt. Diess lässt sich mit Berücksichtigung seines Äussern aus seiner Lagerung zwischen silurischen Schichten und Tertiär-Straten folgern, zwischen welchen beiden in *Podolien* überall nur die Kreide-Formation ihren Platz einnimmt. — An keinem andern Punkt tritt dieser Sandstein wieder so charakteristisch auf, als in dem bekannten Strich; seine Stelle nimmt anderwärts ein Straten-System ein, das strichweis aus chloritischem Sand, chloritischem Thon und Feuerstein oder Quarz-Sandstein besteht, und auf andern Strichen vorzüglich durch einen sandigen Mergel- oder kalkigen Kiesel-Tuff zusammengesetzt ist, der zuweilen mehr einem Haufwerk von Konkretionen, als einer nach allen Seiten zerklüfteten und zerrütteten Lage gleicht. Mitunter sieht man den Feuerstein, so namentlich bei *Krimzyk* im *Ternawa*-Thal ganz Platten-förmige Schichten-Komplexe bis zu 6' und 10' Mächtigkeit bilden. Andererseits und noch häufiger ersetzen ihm Knollen einer Gallert-artigen Kiesel-Substanz, die bald mehr dem Schwimmstein, bald mehr dem Opal, bald mehr dem Feuerstein ähnelt und dahin übergeht. Die Opal-artigen Partie'n erscheinen meist als braune Flecken, die Schwimmstein-artigen graulich und porös. Das Charakteristischste für die oben bemerkten Schichten sind nun aber bald mehr vereinzelt-liegende, bald mehr Lagen-weise zusammengeordnete Klumpen von *Exogyra columba*, erstere von Kindskopf-Grösse bis von mehren Fuss im Durchmesser. Zum Theil gibt das Zäment nur eine mergelige

Masse ab, und die Muschel-Schaalen sind nur wenig verändert, zum Theil ist aber auch Alles Feuerstein- oder Chalzedon-artige Substanz, wobei es mitunter fast augenscheinlich wird, wie letzte zwar das Versteinerungs-Mittel abgibt, aber wirklich nur aus einer Auflösung der thierischen Stoffe hervorgegangen ist. Und so möchten wahrscheinlich auch jene vorherberührten Opal-artigen Knollen einen gleichen oder ähnlichen Ursprung haben.

Diese Gesteins-Gruppe, wie gesagt, bald nur aus zweien, bald aus mehren Gliedern bestehend, fehlt selten im Fluss-Gebiet des *Dniesters*. Sie ist vom *Sbrutzsch*-Thal weg bis ins *Muraffa*-Thal und längs dem *Dniester* fast überall verbreitet, wo nicht Kreide-Mergel oder Kreide in mächtigen Massen entwickelt sind. Man kann sie so für einen grossen Theil von *Podolien* als den Repräsentanten der Kreide-Formation und zugleich als den wahren geognostischen Horizont für deren Unterlage betrachten.

Die schreibende Kreide, als ein weiteres Glied der Kreide-Formation, tritt in *Podolien* kaum für sich allein auf. Bei *Michailowka*, bei *Cadawa* und bei *Jampol* am *Dniester*, wo sie auf Erstreckungen von mehren Werst am mächtigsten abgelagert ist und am reinsten sich zeigt, werden dennoch ihre unteren Schichten allmählich Kreide-Mergel. — Letzter gibt bei weitem häufiger das Äquivalent für die Kreide ab, und dann eignet er sich eine Mächtigkeit zu, die fast so gross als wie da ist, wo Kreide- und Kreide-Mergel zusammen verbunden vorkommen. Als ein solches Mittel-Gestein lassen sich die bedeutenden Kreide-Massen betrachten, welche von *Jampol* weg Fluss-abwärts bis in die Gegend südlich von *Raschkow* die middle und untere Etage des *Dniester*-Thals und seiner zunächst anschliessenden Seiten-Thäler ausmachen. Vorzüglich in der für Kreide- und Tertiär-Bildungen so lehrreichen Gegend von *Kamenka* ist in mehren Seiten-Schluchten des *Dniesters* der Kreide-Mergel durchschnitten und darunter ein bläulich gefleckter Thon-Mergel entblösst. Die Scheide von beiden bezeichnet hier eine



dünne Schicht von kleinen Feuerstein-Knollen, die sich tiefer in Abständen von 6—10' mehrfach wiederholen. Dabei ist eine äusserst geringe südliche Neigung nicht zu verkennen.

Der einzige von mir beobachtete Punkt, wo Kreide-Mergel aus dem Transitions-Gebiet in das des Granit-Gneisses übertritt, ist am *Kaika*-Flüsschen bei *Schargorod*. Dieser Punkt möchte zugleich die äusserste nördliche Grenze für die Kreide-Formation seyn; denn an dem *Bug* und seinen Nebenflüssen kommt nur das Tertiär-Gebirge in unmittelbare Berührung mit den krystallinischen Gesteinen; Kreide-Straten sieht man schon nicht mehr.

Es ist bezeichnend für die *Podolischen* Kreide- und Mergel-Schichten, dass sie ungemein arm an Petrefakten sind, und noch mehr, dass ihnen insonderheit ein so charakteristisches und gewöhnliches Kreide-Petrefakt, wie die Belemniten, gänzlich zu fehlen scheint. Auch nicht eine Spur ist mir davon aufgestossen, obwohl ich Stunden lang in den Steinbrüchen darnach gesucht habe. Das wenige, was ich an organischen Überbleibseln gefunden, gehört zu *Pecten*, *Lima*, *Lyriodon*, *Cardium*, *Astarte*, *Venericardia*, und *Tellina*.

Als einen Ersatz für die Fossilien lässt sich aber wieder die Masse von Feuerstein betrachten, der in knolligen, Walzen-förmigen und allerlei sonderbaren Gestalten von der Kreide und dem Kreide- und Thon-Mergel eingeschlossen wird. Doch erkennt man diesen Feuerstein-Reichthum nicht in der wahren Masse, an den Kreide-Felsen, sondern erst an den Erstaunen-erregenden Feuerstein-Haufwerken, die von zerstörten Kreide-Schichten herrührend an den Ausmündungen von Wasser-Risse, Schluchten und in den Thälern aufgehäuft sind. Da wo dagegen der obere Kreide-Sandstein herrscht, sind es mehr die Platten-förmigen Feuerstein-Massen und die Knollen und Klumpen mit *Exogyra columba*.

Noch gibt es einige Gesteine, deren Verbindung mit der

Kreide-Formation zwar wahrscheinlich ist, aber noch einigem Zweifel unterliegen könnte. Vorerst ist es ein Kalkstein, der im Thal der *Mukscha* bei *Gulamscha* den dortigen untersten Tertiär-Straten zum Liegenden dient, und selbst wahrscheinlich den unweit anstehenden Transitions-Kalk zur Unterlage hat. Dieser Umstand ist in *Podolien* immer sehr entscheidend, weil stets Kreide-Straten die Vermittlung zwischen jenen abgeben. Der Kalkstein ist theils grob-erdig, theils fest und thonig, sonst ohne Versteinerungen, dünn geschichtet und hat nur Ähnlichkeit mit einem Kalkstein-Vorkommniss, das beim Dorf *Galeikowce* ebenfalls unter den Tertiär-Straten vorkommt und gleichfalls zur Kreide-Formation gehören dürfte. Hier ist der Kalkstein selbst dem lithographischen Stein ähnlich und ist auch dazu benutzt worden.

Von bei Weitem höherem und in der That von grossem Interesse ist eine andere Gesteins-Gruppe, wovon den Mittelpunkt der bekannte, aber meist missgedeutete *Podolische Gyps* abgibt.

Es ist vorerst eine auffallende Erscheinung, dass er nur zunächst in Thälern vorkommt und meist auf den obersten Theil der Thal-Wände beschränkt ist, und dass er sich auch nur da zeigt, wo die Thäler gleichzeitig ins Transitions-Gebirge eingeschnitten sind. So verhält es sich am *Sbrutzsch* und so am *Dniester*. Am ersten Fluss ist keine Bedeckung ersichtlich; am letzten könnten die in der Nähe anstehenden Tertiär-Straten dafür angenommen werden. Augenscheinlich dient aber der Gruppe an allen ihren Vorkommens-Punkten vorzüglich der Grünsand mit *Exogyra columba* zur unmittelbaren Unterlage. Man könnte wegen des zuerst angeführten Umstandes in der That versucht werden, das Gyps-Vorkommniss als ein Produkt späterer Emportreibung aus der Thal-Spalte anzusehen, wenn nicht in dem engen Verband mit andern Gesteinen ein offener Widerspruch läge. Aber so viel dürfte aus einigen Umständen wenigstens hervorgehen, dass der Gyps ursprünglich nicht das war, was er jetzt ist.

Durch den Gesteins-Verband, in welchem er an allen seinen Fundorten im *Sbrutzsch*- und *Dniester*-Thal vorkommt, unterscheidet er sich zugleich von den bekannten Gyps-Vorkommnissen im Kreide-Mergel des Königreich's *Polen* auf eine entscheidende Weise. Bei *Niwerki*, *Tschernokosince* und *Sawalla*, Dörfern im Thalweg des *Sbrutzsch*, in deren Nähe das ganze Schichten-System durch ausgedehnte Gyps-Brüche entblösst ist, beginnt dasselbe zunächst auf dem Grünsand mit abwechselnden Bänken von bald mehr klein- und fein-körnigem gelbem kalkigem Sandstein, bald mehr dem ähnlichem sandigem Kalkstein und festem bräunlichem Thon-Mergel. In ersten finden sich nicht selten Steinkerne von Muscheln und in letzten fast stets oolithische Partie'n oder weisse Kalkspath-Flecken, die unverkennbar organischen Ursprungs sind. Ganz identische Schichten, wie jene horizontal liegend und 10'—20' mächtig, bedecken nun auch den Gyps, und nur stellenweis liegen dazwischen schmale Konglomerat-artige und kieselige Kalk-Lagen. Am vollständigsten war diess Alles vorzüglich in dem grossen Gyps-Bruch bei *Tscharnokosince* zu sehen, und hier ist es denn auch, wo sich zugleich die grösste Manchfaltigkeit des Gypses selbst entwickelt. Die Haupt-Masse ist ein blendend weisser feinkörniger Alabaster, so schön wie er nur irgend vorkommen kann, mit grossen Partie'n von unreinem dichtem und körnigem Gyps und krystallinischen Massen von Fraueneis, die zum Theil wasserhell, zum Theil schön weingelb sind. Das Ganze wird von  $\frac{1}{2}$ '—1' mächtigen keilförmigen Gängen von Fasergyps durchsetzt, der gemeiniglich wieder mit einem bräunlichen bituminösen fettig-glänzenden Schiefer-Letten durchzogen ist, und der gleichzeitig die Saalbänder der Gang-Trümmer ausmacht.

Aller Gyps zusammen besitzt eine Mächtigkeit von etwa 40', ist jedoch hierin, selbst in unbedeutender Erstreckung sehr wechselhaft.

An den übrigen angeführten Punkten besteht der Gyps mehr aus dichten grauen und blättrigen Varietäten, und die



Trümmer von Fasergyps fehlen. Dieser Art ist auch das Gypr-Voskommniss am jenseitigen *Dniester*-Gehänge bei *Chotin* in *Bessarabien*, aber verschieden davon das am diessseitigen *Dniester*-Gehänge bei *Isakowce* unweit *Schwanetz*. Hier liegt zwischen den Kalk- und Sandstein-Bänken ein Zwitter-Gestein von Gyps und Kalkstein, welches schwach mit Säure braust und zum Theil einem andern Gesteine Platz macht, das in kleinen Poren, die mit niedlichen Rhomboedern überkleidet sind, sich als Dolomit zu erkennen gibt. Diess bestätigt dann auch die Analyse. — Ein gar beachtungswerthes Verhältniss, das ich im Auge hatte, als ich im Vorhergehenden bemerkte, dass es auch unter den *Podolischen* Gyps-Vorkommnissen Umständen gäbe, die glauben lassen, dass ihre jetzige Natur früher eine andere gewesen sey. — Davon hängt nun aber nicht die geognostische Stellung der ganzen Gruppe ab, d. h. ob sie wirklich der Kreide-Formation zufällt oder tertiär ist; darüber werden definitiv nur die in den Sand- und Kalkstein-Bänken eingeschlossenen Muscheln entscheiden können. So viel ist gewiss, dass diese zu *Lucina* gehören; diess bestätigen auch Bestimmungen der HH. FISCHER v. WALDHEIM und EICHWALD; aber die nähere Bestimmung der Art, worauf es hier ankommt, scheint Schwierigkeiten zu unterliegen, deren Lösung vielleicht erst nach Erlangung deutlicherer Exemplare möglich wird.

---

Das Tertiär-Gebirge hat in *Podolien* fast keine Grenze; gegen N. reicht es aber bekanntlich noch weit darüber hinaus, indem es sich zunächst mit dem *Volhynischen* verbindet, während es gegen S. mit immer zunehmender Mächtigkeit ganz *Bessarabien* überzieht. Nur gegen W. scheint der *Sbrutzsch* und gegen O. der *Bug* der weitem Verbreitung seiner Schichten-Komplexe Einhalt zu thun. Mächtige Diluvial-Ablagerungen verhüllen mitunter ansehnliche Distrikte von ihm; aber ein vorzüglich zusammenhängender grosser Strich, worin es spurlos unter jener Decke verschwindet,

zieht sich längs der untern Erstreckungs-Hälfte des *Bug's* und wendet sich seitwärts *Tulschin* zwischen *Krule* und *Balta* gegen den *Dniester* bei *Jagorlik*, so dass das ganze südöstliche Ende des Gouvernements mit einem Flächen-Raum, welcher fast  $\frac{1}{3}$  der Total-Fläche von jenem beträgt, nur als Diluvial-Land zu betrachten ist.

An keinem Punkt lagert das Tertiär-Gebirge unmittelbar über dem Transitions-Gebirge; überall liegt die Kreide-Formation mit einem oder mehren Gliedern dazwischen. Dagegen gibt der Granit-Gneiss, wo es in dessen Bereich übertritt, nur mit einzelnen Ausnahmen sein unmittelbares Grund-Gebirge ab.

Das ganze Tertiär-Gebirge, im Grossen nach Bestand und Lagerung aufgefasst, zerfällt auf eine sehr entschiedene Weise in 3 Abtheilungen. Die unterste besteht aus thonigen und Kreide-artigen Absätzen oder Muschelsand; die middle begreift wechselnde thonige, Sandstein-artige, mergelige und kalkige Straten, letzte theils durch dichten, theils und meist durch oolithischen Kalk gebildet; alle meist voll Petrefakten, öfters nur blosser Muschel-Haufwerke; endlich besteht die oberste Abtheilung theils aus einem festen porösen und kavernösen, theils aus dichtem, theils aus festem oolithischem Kalkstein, der weniger Muscheln umschliesst und sehr geneigt zur Felsen-Bildung ist, so dass er auch der äusseren Oberfläche einige Abwechslung durch Gesteins-Kämme und Hügel-Reihen gibt. Es ist diess ein wahrer Jurakalk der Tertiär-Periode; ja selbst lithographische Steine fehlen ihm nicht. Überhaupt stellt sich im *Podolischen* Tertiär-Gebirge eine so zahlreiche Gesteins-Suite heraus, dass, werden dazu noch *Bessarabische* Tertiär-Gesteine genommen, jede Beschreibung ihrer Varietäten hinter der Wirklichkeit zurückbleiben muss. Man sieht darunter vorzüglich Kalksteine, die gewissen Abänderungen aus fast allen Formationen ähneln; man möchte glauben, viele ältere Gesteine hätten sich hierin nur wieder verjüngt. Mit dem *Polnischen* Tertiär-Gebirge besteht in dem Total-Gestein-Charakter

keine Ähnlichkeit. — Im Verhältniss gegen die beiden letzte erscheinen die Schichten der ersten Gruppe mehr nur als lokale Absätze. In der Regel liegt, an allen den vielfältigen Profilen, wo Kreide- und Tertiär-Straten über einander sichtbar sind, die mittlere Gruppe der letzten über jenen. Diese Gruppe ist überhaupt die allgemeinst verbreitete, sie fehlt nur selten, wo sich einigermaassen tiefe Einschnitte im Tertiär-Gebirge zeigen. Die Verbreitung der obern, für die ich im weitern Verlauf den schon angewendeten passenden Ausdruck Klippenkalk gebrauchen will, ist zwar auch ausgedehnt, doch beschränkt sie sich vorzüglich auf das Fluss-Gebiet des *Dniesters*, und auch hierin wieder nur auf grosse Züge, die man sich als Riffe vorstellen kann. So recht charakteristisch zugleich für das Äussere ist sie in den Gegenden von *Nehin*, zwischen *Balin* und *Wakow*, zwischen *Dunaewce* und *Schwanzük* u. s. w. verbreitet.

Da, wo durch die Thäler im Flussgebiet des *Dniesters* gleichzeitig die Silurischen und Kreide-Straten entblösst sind, bildet das Tertiär-Gebirge das oberste Höhen-Drittel, und dem ähnlich verhält es sich im *Bug*-Gebiet, wo der Granit und Gneiss Distanz-weise sich über die Thal-Sohle erhebt. Sobald aber jene im südöstlichen Landes-Theil allmählich verschwinden, treten auch, wie schon das im Allgemeinen dargelegte Profil vom *Dniester*-Thal gezeigt hat, die tertiären Ablagerungen in die unteren Thal-Etagen ein, während sie dabei aber immer auch ihre Herrschaft über die Oberfläche behalten. Der allgemeinen Abdachung aus N. in S. scheint so auch das Tertiär-Gebirge zu folgen.

Es gehört der doppelt scharfe Blick eines Geognosten und eines Paläontologen, so wie ein gewissenhaftes sorgfältige Studium dazu, um nicht bloss die hier aufgestellten 3 Schichten-Gruppen in paläontologischer Hinsicht an sich zu konstatiren, sondern innerhalb derselben auch noch speziellere festzustellen. Im Allgemeinen ist ein Unterschied zwischen ihnen aber auch in dieser Beziehung nicht zu



verkennen, obwohl er weniger durch positive als vielmehr durch negative Kennzeichen markirt ist. So ist das Vorkommen von *Ostreen*, *Gryphäen* und *Lucinen* nur auf die unterste Gesteins-Gruppe, vorzüglich den Muschelsand und den Kreide-artigen Kalk beschränkt, dagegen dem Klippenkalk nur ausschliesslich die vorkommenden *Serpulen* eigenthümlich sind, und dabei am herrschendsten noch gewisse *Cardien*-, *Venerupis*-, *Mytilus*- und *Cerithium*-Arten, kaum aber *Trochus*. Die mittlere Gesteins-Gruppe vereinigt aber, mit den bemerklich gemachten Ausnahmen, Alles, was nur von Tertiär-Fossilien in *Podolien* vorkommt.

Über einen grossen Theil dessen, was ich aus Steinbrüchen und Entblössungs-Profilen, und nur aus diesen allein, nicht, wie öfters dabei gebräuchlich, auf Feldern, Wegen u. s. w. gesammelt habe, gibt das angefügte Verzeichniss nach Bestimmungen der HH. FISCHER v. WALDHEIM und EICHWALD eine ungefähre Übersicht. Noch Näheres über Vorkommen und Vertheilung wird meine geognostische Beschreibung u. s. w. enthalten.

Eine Vergleichung aller Petrefakten mit anderwärtigen Tertiärgebirgs-Typen zeigt eine vorherrschende Entwicklung des mittleren Tertiär-Gebirgs in *Podolien*; die ältesten und jüngsten Bildungen desselben scheinen dagegen mehr zurückgedrängt.

Die Fundorte, aus welchen ich die Petrefakten gesammelt, mögen einige 30 betragen; aber die wichtigsten Entblössungs-Punkte für das Tertiär-Gebirge in *Podolien* sind hauptsächlich im Flussgebiet des *Dniesters*: *Grüdok*, *Kudka*, *Nehin*, *Makow*, *Isakowce*, *Kriwzik*, *Dunaewce*, *Kytaigorod*, *Studnitza*, *Schwanzik*, *Minkowce*, *Uschitza*, *Litnewce*, *Werbowetz*, *Kurilowce*, *Chonkowce*, *Mohilew*, *Schargorod*, *Chomenka*, *Muraffa*, *Dschurin*, *Jampol*, *Zekinowka*, *Plotschi*, *Kamenka*, *Raschkow* u. s. w.; im Flussgebiet des *Bugs*: *Choloschow*, *Medschibosch*, *Leditschew*, *Sokolowka* und *Grudniow* bei *Chmelnik*, *Ilkowce*, *Breilow*, *Nowosedlice* u. s. w.

Ich komme jetzt zu *Bessarabien*. Wenn man in dieser Provinz, welche durch den *Dniester*, den *Pruth*, die *Donau* und das *schwarze Meer* eingeschlossen wird, die Diluvial-Decke abheben könnte, so würde mit unbedeutender Ausnahme nichts Anderes als nur Tertiär-Gebirge zum Vorschein kommen; dächte man sich aber auch noch durch einen horizontalen Schnitt im Niveau des *Dniesters* das darüber fallende Tertiär-Gebirge weg, so möchte darunter gewiss immer noch  $\frac{2}{3}$  der Fläche davon liegen bleiben; so gewaltig mächtig, so ausschliessend für alle älteren Formationen sind die Tertiär-Bildungen in *Bessarabien* entwickelt.

Alles, was von jenen zum Vorschein kommt, beschränkt sich nur auf die beiden äussersten Enden der Provinz nördlich und südlich. An der nördlichen Seite sind es längs des *Dniesters* dieselben Silurischen und Kreide-Straten, welche an der jenseitigen Thal-Wand in *Podolien* entblösst sind; selbst dem Gyps-Vorkommniss von *Isakowce* entspricht schräg gegenüber die Gyps-Ablagerung bei *Chotin*.

Die Kalkstein-Gruppe reicht vom obern *Dniester* bis fast *Ataki* herab, von wo die Sandstein-Gruppe anfängt, die bei *Soroka* unter der Kreide endigt. Gerade so verhält es sich nun auch mit der letzten. Wo deren Straten am linken Thal-Gehänge sich von dem obern nach dem mitteln und zuletzt in das unterste Höhen-Drittel herabziehen, thun sie es auch am rechten Thal-Gehänge, bis sie vis-à-vis dem südlichsten Kreide-Punkt am *Dniester* in *Podolien* den Tertiär-Bildungen Platz machen. Es ist diess in *Bessarabien* die Gegend von *Klein-Raschkow*.

Da dem *Dniester* auf der *Bessarabischen* Seite solche tiefe Seitenthäler abgehen, welche sein Fluss-Gebiet auf der *Podolischen* Seite so Aufschluss-reich machen, so bleiben denn auch alle silurische und Kreide-Straten nur auf das Haupt-Thal selbst beschränkt. Es ist nichts mehr von beiden im Innern des Landes zu sehen, obwohl hier auch einige Thäler, wie unter andern das des *Reut*, ziemlich tief eingeschnitten sind.

Das andere nicht tertiäre Gestein-Vorkommniß am südlichen Ende der Provinz ist gar merkwürdig wegen seiner Isolirung und seines geringen äussern Umfangs. Es ist ein früher sogenannter Urschiefer. Schon von Ferne zieht in der flachen Umgebung des *Kaguls-See's* bei *Kartal* unweit der *Donau* die Hügel-artige Erhöhung, wodurch er sich aus dem umgebenden mächtigen Diluvial-Land heraushebt, den Blick auf sich. Unter dieser Decke versteckt er sich bei einem Umfang von etwa  $\frac{1}{2}$  Werst fast nach allen Seiten; nur gegen den See bildet er ein steiles felsiges Ufer und fällt diesem zugleich mit einer nordwestlichen Schichten-Neigung von 40–50 Graden zu. Diese starke Abweichung von allen andern *Bessarabischen* Gebirgs-Bildungen beunktet schon, dass er hier ein Fremdling ist und einem Gebirgs-System angehört, welches jenseits der *Donau* auf *Türkischem* Gebiet gesucht werden muss. Damit harmonirt auch sein mineralogischer Charakter. Er ist fest, nächst gerade und grobschieferig auch gewunden und knotig, wozu kleine Quarz-Ellipsoiden die Veranlassung sind, und dabei auch noch mit Adern von krystallinischem Quarz durchsetzt. Von Farbe ist er grünlichgrau.

Jenseits des See's in der Fall-Linie der Thonschiefer-schichten kommt beim Dorfe *Anadolka*, in der Nähe der Stadt *Reni* an der *Donau*, nun auch noch ein anderes Gestein vor, welches ebenfalls unter den übrigen *Bessarabischen* Felsarten nicht seines Gleichen hat. Durch einen Mühlstein-Bruch entblöst besteht es aus wechselnden Bänken von Kiesel-Konglomerat und Sandstein, beide mit kalkigem Bindemittel, aber ohne Spur organischer Überreste. Letzter Umstand, ferner weil es nur von Diluvial-Lehm bedeckt ist und mit den weiter nördlich vorkommenden Tertiär-Bildungen in gar keiner sichtbaren Berührung steht, macht seine geognostische Stellung zweifelhaft. Der petrographische Charakter lässt wohl auf eine ältere als Tertiär-Bildung schliessen, aber gegen eine alte Konglomerat- und Sandstein-Formation erregt wieder seine horizontale Lagerung im Vergleich



gegen die starke Schichten-Neigung des ihm zunächst im Liegenden vorkommenden Thonschiefers wohl gegründete Bedenklichkeit. Auf jeden Fall ist auch dieses Gesteins-Vorkommniss nicht ohne Interesse.

Ich kehre jetzt zur Haupt-Masse der *Bessarabischen* Gebirgs-Bildungen (dem Tertiär-Gebirge) zurück. Bis etwa in das zweite Drittel der Längen-Erstreckung von *Bessarabien*, von N. aus gerechnet, bleiben sich die in steter Kontinuation und überall aus *Podolien* hereinsetzenden Straten der mittlen und obern Gesteins-Abtheilung fast ganz gleich. Es sind in den untern Thal-Etagen die wechselnden Muschel-reichen Sand- und Kalk-Schichten, in den obern der Klippenkalk, der auch hier durch seine langgedehnten Hügel-Formen und seine Felsen-Kämme Miniatur-Bilder aus Jura-Terrain hervorruft. Beim Dorf *Kelrotsch* sondern sich ebenfalls Schichten darin aus, die zu lithographischen Arbeiten gebraucht worden sind, ähnlich denen, wie sie den Tertiär-Schichten bei *Chonhowce* in *Podolien* eigen sind. — Ohne die umschliessenden Tertiär-Petrefakten würde Niemand glauben, wenn er auf den Klippen dieses Kalksteins Petrefakten-reiche Stücke abschlägt und dabei einen Blick auf die äussere Situation wirft, dass er auf Tertiär-Gestein sitze.

Etwas modifizirt zeigen sich die Gesteins-Arten im tiefen Thal des *Reut* bei *Orgri*, das schon gegen die Mitte von *Bessarabien* liegt und übrigens als einer der wichtigsten Entblösungs-Punkte für das Tertiär-Gebirge hierin gelten kann, da hier die Thal-Abhänge nächst anstehenden Felsen zugleich noch mit einer Menge von Steinbrüchen bedeckt sind, von welchen fast die ganze Provinz ihren Bedarf an Tüch-Kalk bezieht. Der Klippenkalk besteht hier weniger aus den oolithischen als den dichten Abänderungen, und zwischen den kalkigen und sandigen Straten drängen sich in gleicher Masse auch thonige in die middle Gruppe ein. Von Petrefakten herrschen hierin vorzüglich: *Cardium obsoletum*, *Mytilus volhynicus*, *Modiola volhynica*, *Venerupis dissito* E.

Ganz neue Schichten erscheinen am *Bük-Fluss* bei *Kischinew*. In einem Steinbruch bei der Stadt besteht die unterste Bank aus einem sehr eigenthümlichen braun gefleckten, grauen und röthlichen, splittrigen Mergelkalk, der fast nur *Mytilus volhynicus* einschliesst, während die oberste Schicht ein kaverner, Hornstein-artiger, Muschelleerer, rother Mergelthon bildet. Dazwischen nehmen sehr milde, kalkig-thonige Straten von zusammen 10'—20' Mächtigkeit Platz, in denen ein Reichthum von höchst zierlichen *Cardien* (*obsoletum* und *protractum* E.) untermengt mit *Eschara*, *Maetra podolica* und *ponderosa*, *Mytilus*-, *Modiola volhynica*, *Trochus angulatus* und *coniformis*, *Buccinum dissitum* und *Cerithium*-Arten eingehüllt sind. Das ganze Schichten-Profil setzt sich aber sowohl noch höher als wie tiefer fort, ist indess wegen Schuttland-Bedeckung der Beobachtung entzogen. Vom Klippenkalk ist aber nichts mehr zu sehen; schon hinter *Orgri* lässt das Geusse der Gegend schliessen, dass seine Verbreitung geendigt hat. So tritt er dann nun auch weiter südlich gar nicht mehr auf.

Ähnlicher Art sind die Tertiär-Straten, welche einige 20 Werst südlich von *Kischinew* bei *Jolaweni* und *Brailow* entblösst sind; doch vereinigen sich damit Gesteine und Petrefakten, die wieder ganz identisch mit den Schichten in den nördlichen Gegenden und in *Podolien* sind, vorzüglich oolithische Kalke erfüllt mit *Cardium*, *Maetra*, *Modiola*, *Buccinum*, *Rissoa*, *Cerithium*, *Trochus* u. s. w.

Besonders bemerkenswerth ist von *Jolaweni* ein röthlicher fester Thonmergel, der mit Handstücken, die sich in einer Pariser Sammlung im Museum des Berg-Instituts befinden, eine so frappante Gesteins-Ähnlichkeit hat, dass das geübteste Auge schwerlich den geringsten Unterschied auffinden möchte. In der That eine interessante Übereinstimmung von derartigem Tertiär-Gesteine aus so entfernten Erd-Strichen. Hier umschliesst er vorzüglich *Cerithium plicatum* und *Rissoa exigua* E.

Noch setzen aus den eben gedachten Gegenden ähnliche und identische Schichten-Komplexe immer weiter südlich fort; ja die Gesteine und ihre fossilen Einschlüsse bei *Bulboka*, *Kalfa* und *Bender*, unweit vom und am *Dniester*, erinnern an die des obern nördlichen *Dniester's*.

Sobald man aber in das Fluss-Gebiet der See'n eingetreten, die längs der *Donau* und dem *schwarzen Meer* hintereinander in einer Reihe liegen, befindet man sich in einer andern Reihe tertiärer Bildungen. Es lässt sich die Grenze ungefähr durch eine Linie bezeichnen, die von *Purhari* am *Dniester* bis *Ziganka* am *Pruth* reicht. Da, wo die Flüsse der See'n die mächtige Diluvial-Decke durchschnitten haben, sieht man nichts Andres als feinen Sand mit grauem quarzigem Sandstein, der theils mehr und weniger zusammenhängende, aber immer nur keilförmige Bänke ausmacht, theils auch nur Konkretionen von gar sonderlichen Gestalten bildet, die von Wallnuss-Grösse bis von mehren Fussen im Durchmesser wechseln. Dazwischen finden sich aber auch stellenweis ähnliche keilförmige Lagen von sandigem festem Mergel mit undeutlichen Cardien.

Erst am *Jalpug*-See, und fast nur an diesem allein, sind am westlichen steilen Ufer auch tiefere Schichten entblösst, doch nicht durchbrochen. Das vollständigste Profil zeigen einige Wasser-Risse am *Serkrantz* zwischen den Bulgaren-Kolonie'n *Puzita* und *Kursa*. Die Unterlage gibt ein sehr locker verkitteter, feinkörniger Sandstein mit abgeriebenen Melanien oder Cerithien ab, der 10'—20' über den Seespiegel austritt; darauf liegt eine Lignit-Lage von 1—4' Mächtigkeit, bestehend aus Erdkohle und bituminösem Holz, im Übermaas mit Gyps durchzogen; ja die Kohle bildet öfters nur die Hülle von zelligen Gyps-Rinden oder Faust-grossen Krystall-Aggregaten. Über dieser Lignit-Lage folgt ein 15'—20' mächtiger Wechsel von verschieden-farbigem Thon, worin sich stellenweis dünne Lignit-Lagen wiederholen, immer von schwarzen Thon-Streifen begleitet. Das hat jedoch nur in der untern Hälfte von der bemerkten Mächtigkeit Statt,



und davon bildet gewissermaassen eine Eisenerz-Lage die Grenze, welche aus Nieren und Nestern von gelbem Thon-Eisenstein besteht. Aber sowohl über als unter dieser Lage, die auch stellenweis nur durch einen gelben ockerigen Thon vertreten wird, finden sich, nebst zahlreichen Gyps-Krystallen, sehr zerbrechliche Schaaln von Cardien und Fragmente von Austern-Schaalen mit dem schönsten Perlmutterglanz. Den Schluss über den Thon-Straten, wovon die obersten schon Gyps- und Muschel-leer sind, macht Sand mit keilförmigen Lagen und Konkretionen von Sandstein und sandigem Mergel mit Cardien und Turben, ähnlich den schon zuvorgedachten Straten dieser Art.

Stellenweise liegen unmittelbar am See-Ufer Haufwerke von grossen Kalk-Blöcken, worin Millionen von Cardien (*obsoletum*, *plicatum*) und Turben vorkommen, die meist in eine gelbe feinkörnige durchscheinende Kalkspath-Masse versteinert sind. Diess Gestein sieht man aber nicht anstehend, da an den Vorkommens-Stellen grösstentheils die steilen Ufer-Kränze durch Unterwaschung zusammengestürzt und mit der obersten Diluvial-Decke überschüttet sind.

Mit diesem instruktiven Entblössungs-Profil sind nun aber alle Gesteins-Vorkommnisse im S. von *Bessarabien* geschlossen. Alle übrigen See'n sind äusserlich nur in mächtigen Diluvial-Lehm eingebrochen, aus dem nur die schon bemerklich gemachten Thonschiefer- und Sandstein-Kuppen am *Kagul-See* herausragen.

Ich habe mit Absicht die hier gegebene gedrängte Entwicklung der *Bessarabischen* Gebirgs-Beschaffenheit an die Durchschnitts-Reise angeknüpft, die ich vorerst zur allgemeinen Orientirung von der äusserst nördlichen bis zur äusserst südlichen Grenze der Provinz unternahm, weil die Beobachtungen in dieser Richtung gewissermaassen einen Überblick über den ganzen Landstrich gewähren. Und es ist diess in der That der Fall; denn die spätern Kreutz- und Quer-Touren vom *Dniester* bis zum *Pruth* und so mehrmals hin

und zurück lieferten das Ergebniss, dass mit jener Haupt-Tour auch die Hauptsachen berührt worden seyen.

Ein Verzeichniss der gesammelten Tertiär-Petrefakten enthält die Beilage, und es zeigt sich aus ihnen, dass auch in *Bessarabien* vorzüglich das mittle Tertiär-System vorherrscht. In Hinsicht der Schichten-Lage vom ganzen Tertiär-Gebirge überhaupt ist noch anzuführen, dass sie horizontal erscheint. Schliesslich muss ich in Bezug auf *Bessarabien* aber noch zweier bemerkenswerther Sachen aus dem Diluvial-Land gedenken. Zuvörderst ist der Hauptbestand Löss, und nur strichweise finden sich insulare Partie'n von Sand, wobei dann die überaus reiche Humus-Decke modifizirt wird, welche *Bessarabien* ein hohes Interesse für Agrikultur gibt. Nur der Löss nimmt das geologische Augenmerk in Anspruch. In ihm finden sich vorerst am *Jalpug-See* bei der Bulgaren-Kolonie *Bulboka* und dann am *Kagul-See* bei der Kolonie *Frekasce* Knochen und Zähne, die nach Hrn. EICHWALDS Bestimmung zu *Elephas primigenius* gehören. Nachgrabungen möchten hier, da überall Spuren sichtbar sind, zu bedeutenden derartigen Schätzen führen können. — Das andere Vorkommniss sind Baumstämme am *Pruth* in der Gegend des Dorfes *Schenderani*. Diese mit unter riesenhaften Gestalten liegen theils im Thon, theils zwischen ihm und dem darauf lagernden 15'—20' mächtigen Löss, meist schräg über dem Fluss und stets mit ihrem Gipfel-Ende der jenseitigen *Moldauischen* Thal-Seite zugekehrt. Das ist schon merkwürdig und bezeichnend; denn hiernach kann ihr Umsturz nicht durch Wasser-Strömungen in der jetzigen Richtung des Flusses und seines Thales bewirkt, sondern er muss am wahrscheinlichsten durch Boden-Senkung hervorgebracht worden seyn. — Eben so interessant ist ihre jetzige Beschaffenheit. Theils ist das Holz noch so frisch, dass Stämme davon ausgegraben und zum häuslichen Gebrauch benutzt wurde; theils ist es ganz ausgelaugt, porös und überhaupt so verändert, dass es dem Bergkork gleicht.

Aber ausserdem finden sich auch Stämme, die zwar ihre Holz-Textur behalten haben, aber durchaus schwarz aussehen und weniger verkohlt als gebeitzt sind. — Die Erstreckung, worin solche Baumstämme am *Pruth*, vorzüglich nach Fluth-Zeiten und darauf folgendem niedrigem Wasserstand, oft in Menge sichtbar werden sollen, wird auf mehre Werst angegeben; zweifelsohne mag die ganze Thal-Sohle des *Pruths* in jener Gegend auf einem unterirdischen Wald liegen. Äusserlich ist jetzt Alles Steppe und nur das *Moldauische* Thal-Gehänge meist bewaldet.

---

Im Gouvernement *Charkow* gibt es auch einige Gebirgs-Verhältnisse von hohem Interesse, und nur diese werde ich hier zur Sprache bringen, da meine im Eingang berührte geognostische Beschreibung von diesem Landstrich vielleicht schon die Presse verlassen haben dürfte. Vorerst will ich dem Weiteren die Bemerkung vorausschicken, dass gedachtes Gouvernement den östlichen Theil der *Ukraine* begreift und ziemlich in der Mitte vom *Donetz* und seinem Gewässer-Netz, so wie im westlichen Theil von mehren kleinen Flüssen durchströmt wird, die zum linken Fluss-Gebiet des *Dnieper* gehören.

Eine Hauptrolle spielt unter den *Ukrainer* Gebirgs-Bildungen auch das Diluvial-Land, nicht bloss wegen seiner weiten Verbreitung und stellenweise grossen Mächtigkeit, sondern weil es noch einige andere lehrreiche Seiten hat. Es besteht aus Löss und Sand, die sich gegenseitig mehr vertreten als überlagern, und jedes für sich hat seine besondern Einschlüsse, die sich vielleicht wechselweise einander erläutern. Im ersten sind stellenweis am *Donetz* fossile Zähne und Knochen urweltlicher Thiere gefunden worden, und den letzten charakterisiren strichweise Sandstein-Findlinge gar sonderbarer Art und unter eben so eigenthümlichen Verhältnissen. Davon nun etwas Näheres. Im Allgemeinen ist aller Diluvial-Sand hier feinkörnig und weiss; sobald er



sich aber röthlich färbt und gröber wird, rührt diess von jenen Findlingen her. Diese sind, ähnlich den erratischen Blöcken, in gewisse Haufen, abgesonderte, Felder getrennt; so ist es an dem *Donetz*, *Charkow*, *Lopan*, *Mosch* und zwischen diesen Flüssen. Ihr Bestand ist theils ein gelblicher, theils ein rother klein und feinkörniger Sandstein, oft so hochroth gefärbt und stark oxydirt, dass er wie gebrannt aussieht. Von erster Beschaffenheit gleicht er nur gewissen Abänderungen des südlicher vorkommenden Kohlen-sandsteins; in letzter Art ist er ausgemacht ein Fremdling nicht bloss im *Charkower* Gouvernement, sondern auch in den benachbarten Landes-Theilen, d. h. aber nur als anstehende Felsart. Gleichwohl sind beide bei genauer Untersuchung ihrer ursprünglichen Bestandtheile nur ein und derselbe Sandstein; häufig lässt ein grosses Stück den vollkommensten Übergang des einen in den andern beobachten. Der Schlüssel zur Eröffnung ihrer wahren Lagerstätte liegt desshalb auch nicht entfernt. Durch die Emportreibung der krystallinischen Felsarten, welche in dem südlich austossenden Gouvernement *Jekaterinoslaw* das Kohlen-Gebirge zum Theil aufrichteten, dabei dem eingeschichteten Kohlen- oder Berg-Kalk zum Theil ein krystallinisches Ansehen gaben und Partie-weise selbst mit zu Tage traten, dürften auch ganze Schichtungs-Massen von Sandsteinen abgehoben und theilweise verändert worden seyn. Von daher, und wahrscheinlich auch von der diessseits des *Donetz* liegenden Steinkohlen-Partie, möchte sich nun der Ursprung der Sandstein-Findlinge datiren lassen. — Aber es knüpft sich an dieses Vorkommniss noch eine andere wichtige Thatsache, aus der sich für gewisse auffällige Erscheinungen der äussern Oberfläche erhebliche Folgerungen ziehen lassen. Die Grösse der Sandstein-Stücke wechselt von Fuss-Grösse bis zu gewissen Schichten-Fragmenten von mehren Fussen Länge. Vorzüglich von solchen flachen Stücken sollte man erwarten, dass sie horizontal lägen; aber dem ist nicht so: sie haben in der Regel eine Neigung von  $5^{\circ}$ — $8^{\circ}$ . Im Einzelnen ist

die Fall-Richtung unregelmässig, aber nach vielleicht einigen und zwanzig Beobachtungen, die ich in den meist unterirdischen Stein-Gräbereien gemacht habe, ergibt die Mehrzahl eine westliche. Als Grund-Ursache der Neigung lässt sich am wahrscheinlichsten nur eine Boden-Senkung annehmen, und dann dürfte sich damit die äussere Oberflächen-Erscheinung kombiniren lassen, von der ich zuvor beiläufig Erwähnung machte. Von allen Thälern der Flüsse im *Charkower* Gouvernement und so fast auch von denen, welche überhaupt zwischen dem *Dnieper* und der *Wolga* liegen, und von diesen beiden selbst sagt man nämlich gewöhnlich, dass sie ein hohes rechtes und ein niedriges linkes Ufer haben. Das Wahre an der Sache, wenigstens im *Charkower* Gouvernement besteht darin, dass die rechten Thal-Gehänge in der Regel steil, die linken dagegen flacher aber nicht niedriger sind; denn ein Lineal über alle Flüsse gelegt, möchte im gleichen Horizont alle Thal-Jöcher berühren. Der Grund davon ist, dass die Flüsse grösstentheils in solchen Distanzen hart an der rechten Thal-Wand fliessen, diese unterwaschen und immer zum Einsturz gebracht haben. Weil dann die Thäler meist einige Werst breit sind, so hat man die linken Thal-Wände ganz übersehen und so fälschlich die Thal-Sohlen mit den Ufern für die linke Thal-Begrenzung genommen.

Ob es sich mit den Thälern des *Dnieper* und der *Wolga* und allen andern dazwischen liegenden ähnlich verhält, weiss ich nicht genau, glaube es indess. Aber die im Allgemeinen steilen rechten Thalwände und der Umstand, dass die Flüsse sich meist an diese Thal-Seite halten, vorzüglich in Distanzen, wo Flüsse und Thäler die Haupt-Richtung aus N. in S. haben, bleibt immer eine merkwürdige Erscheinung, die sich weder allein durch äussere Einflüsse, noch dadurch erklären lässt, wenn man die Thäler als Gebirgs-Spalten betrachten wollte. Man würde hierzu nur Gründe für einige, aber nicht für eine Menge parallel-laufender Thäler finden können. Am ungezwungensten aber erklärt sich Alles durch eine allgemeine Boden-Senkung in der Haupt-Richtung nach

West, in deren Folge die Flüsse theilweise ihre Betten verlassen haben und gegen die rechten Thal-Wände gedrängt worden sind; und dafür wird man nun die Epoche annehmen können, in welcher die Diluvial-Straten eine Veränderung erlitten haben. So möchten beide Erscheinungen gewissermaassen sich gegenseitig bestätigen. — Gewiss ist die Sache damit nicht als abgeschlossen zu betrachten; im Gegentheil ist dazu erst ein Anfang gemacht; aber ich glaube einiges Gewicht darauf legen zu dürfen, das Letzte durch volle Beobachtungen und Aufstellung einer Hypothese gethan zu haben, der es an Wahrscheinlichkeit nicht gebricht. — Da ich mich jetzt wieder in den südlichen Provinzen befinde, so werde ich Gelegenheit haben, dem Gegenstand ein neues Augenmerk schenken zu können.

Jetzt will ich aber, bei der weitem Mittheilung beachtungswerther Gebirgs-Verhältnisse aus dem *Charkower* Gouvernement die Ordnung in Aufzählung der Formationen umkehren und so zweckmässiger auf die tiefsten und ältesten Bildungen überspringen.

Zu letzten gehört eine steil herausgehobene kleine Steinkohlen-Partie im südlichen Theil des Gouvernements beim Dorfe *Petrowka* unweit dem *Donetz*. Es ist diese nicht mit den Kohlen-Feldern jenseits des *Donetz* im Gouvernement *Jekaterinoslaw* zu verwechseln, die auch unter dem Namen des *Donetzer*-, des *Legansker*-, des *Bachmuter*-Steinkohlen-Gebirgs bekannt sind. Allerdings gehört jene zur Formation der letzten (der Steinkohle mit Bergkalk) und bildet wahrscheinlich nur deren obere Schichtungs-Masse; aber beide werden äusserlich durch ein grosses Kreide-Mittel getrennt.

In einer Seiten-Schlucht des *Donetz* sind etwa auf  $1\frac{1}{2}$  Werst Erstreckung viermal Sandstein und Schieferthon und eine Kalkstein-Bank entblösst, vier Kohlen-Flötze von 2'—4' Mächtigkeit, aber durch mehre Schächte ausgerichtet worden. In dem Kohlensandstein finden sich schöne vegetabile Überbleibsel, als: *Calamites Suckowii*, *Sigillaria oculata*, *Lepidodendron obovatum* und



*L. confluens*, *Pecopteris aquilina*, *Stigmaria ficoi-*  
*des* u. a. m. Sie bilden vorzüglich mit Ausschluss der  
 grössern Kalamiten-Reste ein gar eigenthümliches Pflanzen-  
 Gewebe, einen wahren Pflanzenschiefer — perlgrau und fast  
 steinhart, der weniger dem Schieferthon, als mehr dem Sand-  
 stein zusteht. Jener, die Umbüllungs-Masse der Kohlen-  
 Flötze, ist hier gelb oder bläulich, wenig und mitunter gar nicht  
 bituminös und führt nur wenige meist undeutliche Pflanzen-  
 Reste. Der Sandstein ist in seinen vorwaltenden Haupt-  
 Abänderungen gelblich und röthlich, klein- und fein-körnig,  
 voll aufgelöster Feldspath-Partikelchen und zeigt meist Ten-  
 denz zur Schieferung. Charakteristisch für ihn sind insbe-  
 sondere noch konzentrisch-schaaelige Konkretionen, die sich  
 bald mehr als kalkiger Sandstein, bald mehr als sandiger  
 Kalkstein darstellen und mitunter mehre Fuss im Durch-  
 messer haben. Wahre Konglomerat-Schichten fehlen; über-  
 haupt deutet Alles auf einen höchst ruhigen Hergang der  
 Kohlen-Bildung. Der eingeschichtete Kalkstein formirt eine  
 15'—20' mächtige Bank und ist theils ein bläuliches festes,  
 etwas thoniges Gestein, theils auch Marmor-artig. Er um-  
 schliesst nur wenige und meist kleine Petrefakten, wovon  
 die häufigsten *Productus*- und *Spirifer*-Arten sind. Vor-  
 züglich dadurch wird er in geognostischer Beziehung das  
 wichtigste Glied für die Kohlen-Ablagerung und bestimmt  
 ihre Stellung und Alter.

Alle Schichten fallen unter einem Winkel von  $40^{\circ}$ — $50^{\circ}$   
 in WSW. Das *Donetz*-Thal liegt ziemlich im Liegenden  
 der Fall-Linie, kaum 5 Werst in gerader Richtung entfernt,  
 und mit seiner Sohle wenigstens 60' unter den Schichten-  
 Köpfen der Kohlengebirgs-Straten. Gleichwohl ist schon  
 keine Spur mehr von letzten im ersten zu sehen; Jura-  
 und Kreide-Schichten nehmen die ganze rechte Thal-Wand  
 ein. Ein deutlicher Beweis, dass die ganze Partie nur ein  
 steil herausgetriebener Sattel ist. Diess bestätigt sich aber  
 auch noch von einer andern Seite; denn durch alle Thal-  
 Einschnitte in der Umgegend, sowohl nach dem Streichen

als Fallen der Kohlengebirgs-Schichten ist nichts mehr da von entblösst. Desto grösser ist aber gewiss seine unterirdische Ausdehnung; die durch den petrographischen Charakter aller Gesteine und die deutlichen vegetabilischen Einschlüsse ausgesprochene Bildungs-Ruhe lässt vermuthen, dass er unter Jura- und Kreide-Bedeckung wahrscheinlich überall bis an die Ausgehenden seiner Grundlagen reicht. Dafür liessen sich etwa nördlich der Bergkalk von *Moskau*, und westlich wie südlich die krystallinischen Gesteine am *Dnieper* und am *Azow'schen Meer* annehmen. Aber zwischen letzten und dem kleinen Kohlengebirgs-Sattel jenseits von *Petrowka* ist die Verbreitung noch durch den grossen und wichtigen Kohlengebirgs-Sattel jenseits des *Donetz* im Gouvernement *Jekaterinoslaw* dargethan.

In Bezug auf des letzten geognostische Stellung glaube ich die Bemerkung machen zu dürfen, dass ich bei einer flüchtigen Bereisung jener Kohlen-Revier im Jahr 1836 zuerst, obwohl nicht öffentlich, die Meinung aussprach, dass jenes ganz dem englischen Kohlen-Gebirge mit Bergkalk identisch sey.

Bemerkenswerth ist es auch noch, dass L. v. BUCH in seinen hochwichtigen Beiträgen zur Bestimmung der Gebirgs-Formationen *Russlands* zu Kohlen-Versuchen in der Nähe des Gneiss-Granites am *Dniepr* bei *Kremmschuk* ermuntert. Die Ansicht des grossen Geognosten würde so meine Meinung über die Ausbreitung der Kohlen-Formation im südlichen *Russland* theilweise unterstützen.

Die dem Kohlen-Gebirge zunächst im Alter folgende Gebirgs-Bildung im Gouvernement *Charkow* ist *Jura*. Die beiden überaus interessanten Partie'n fand ich im Jahr 1839 am *Donetz* auf. Eine davon liegt westlich von *Issum* beim Dorfe *Donctzka* unweit des *Petrowkaer* Kohlengebirgs-Sattels, die andere östlich von jener genannten Stadt beim Dorf *Kaminka*; beide sowohl äusserlich als im Thal des *Donetz* durch Kreide getrennt. Hier wie dort bildet das

rechte Thal-Gehänge, an dem sie heraustreten, einen Absatz oder zwei Etagen. An der untern ist der Jura entblösst; die obere ziemlich weit zurücktretende ist wegen Schuttland-Bedeckung der Beobachtung unzugänglich, doch wahrscheinlich besteht sie schon aus Kreide. Überhaupt war es der, von dem der Kreide abweichende Thal-Charakter, der mich schon aus der Ferne etwas anders als jene hier erwarten liess.

Bei *Kaminka* sind mehr die untern, bei *Donetzka* mehr die obern Schichten zu sehen; im Ganzen dürfte aber nicht bloss Buch's mittler oder brauner Jura, sondern auch der obere oder weisse entwickelt, letzter wenigstens angedeutet seyn. - Die Schichten-Folge ist an erstem Ort von unten nach oben:

a. Eisenkies-reiche Braunkohle, zum Theil Moorkohlen-artig, nicht durchbrochen.

b. Brauner, kleinkörniger, nürber, kalkiger Sandstein.

c. Gelber Thon und Nester von Braun-Eisenstein, voll unbestimbarer Pflanzen-Reste.

d. Dichter, weisser und grauer, zum Theil etwas sandiger Kalkstein, mit weissen Muschelschaalen-Fragmenten, nach oben oolithisch werdend.

e. Muschel-Lage. Fast Alles fest zusammen verbunden, Steinkerne und Fragmente von grossen Muscheln, namentlich *Lyriodon*-Arten, worunter am deutlichsten *L. clavellata*, *navis* und *costata* kennbar und stellenweise untermengt sind mit *Gryphaea dilatata* und unbestimmbaren Arten von *Ostrea* und *Turritella*. Diese Lage ist 2'—4' mächtig.

f. Weisser kleinkörniger Oolith, mehr oder weniger fest, mit einzelnen abgeriebenen Nerinäen. — Blöcke von Dolomit liegen stellenweise am Fluss-Ufer, ohne dass ich ihn anstehend sah. Die Schichten, mitunter wie Keile übereinander gebettet, fallen unter 8°—10°. Das ganze sichtbare Straten-System ist aber nicht mächtiger als etwa 20'—30'.

Etwas anders stellt sich das Schichten-Profil bei *Petrowka* dar. Braunkohle und Sandstein sind hier in der Thal-Sohle



noch stecken geblieben; nur zeigen sich lose Blöcke von letztem und stellenweis anstehende Partie'n von Eisenerz. Betrachtet man aber diese unsichtbaren Lagen, in Parallele mit dem vorigen Schichten-Profil als a, b und c bezeichnet, so folgt nun:

d. Aschgrauer, dichter, fester, sandiger Kalkstein mit Hornstein-artigen Feuersteinen in breitgedrückten länglichen Nieren: nicht so wie ihn die Kreide führt.

e. Weisser dichter nach oben oolithischer Kalk mit Muschelschaalen-Fragmenten und in den vorigen übergehend.

f. Muschel-Lage wie bei *Kaminka*, nur fand ich hierin noch *Pholadomya Murchisoni* und Fragmente von *Ammonites*, ähnlich *A. plicatilis*.

g. Gelblicher sehr locker verbundener Oolith, mit abgeriebenen Muschel-Fragmenten.

h. Muschel-Lage. Meist kleine Petrefakten, grösstentheils stark abgerieben und zerbrochen und durch einen lockern Oolith schwach verkittet. Vorherrschend scheinen *Nerinäen* zu seyn, darunter auch kleine *Pecten* und wahrscheinlich *Cerithien*. Diese Lage ist 1'—2' mächtig.

i. Ähnlicher Oolith wie unter der Muschel-Lage.

Damit schliesst sich nach oben die Entblössung und der Vorsprung der Thal-Wand. Die Schichten-Neigung und die Mächtigkeit des Ganzen gleicht dem Profil von *Kaminka*. Die oberen Regionen der Gegend beherrscht die Kreide und in nicht bedeutender Entfernung besteht zu beiden Seiten des Jura-Profilis auch die ganze Thal-Wand daraus. Das Steinkohlen-Gebirge von *Petrowka* liegt nur 3—4 Werst in SW. ab und dient dem Jura sicherlich zur Unterlage; aber ob dieser mit der Erhebung von jenem in sein jetziges Niveau gebracht worden ist, möchte wohl noch eine Frage seyn, da der Neigungs-Winkel der Kohlen- und der Jura-Schichten gar zu bedeutend differirt. Dazu kommt, dass die Kreide-Formation, so weit ich solche im Gouvernement *Charkow* beobachtet, nichts weniger als ihre ursprüngliche horizontale Lage hat; dasselbe gibt sich noch deutlicher an

strichweise vorkommenden Tertiär-Partie'n zu erkennen, welche aus plastischem Thon mit Feuerstein-Pudding bestehen. Diese Straten zeigen eine Neigung von  $10^{\circ}$ — $15^{\circ}$ ; und eben so gross möchte die der Kreide seyn, wenn man hierbei vorzüglich die eingeschichteten Feuerstein-Knollen und die Farben-Streifen an solchen Stellen sorgfältig beobachtet, wo der Kreide-Mergel unter der Kreide sichtbar wird. — Dennoch möchte ich fast mehr glauben, dass die Verrückung der Jura-Schichten durch einen spätern, weniger gewaltsamen Hergang bewirkt worden sey, als wie diesen die aufgerichteten Steinkohlengebirgs-Straten bezeichnen, und dass damit die Störung der Kreide- und Tertiär-Schichten zusammenfalle.

Über diese beiden letzten Bildungen, die an der Zusammensetzung des hier in Rede stehenden Landstrichs auch Theil haben, erspare ich Mittheilungen, da solche nicht so viel Bemerkenswerthes als die Kohlen-Formation, der Jura und das Diluvial-Land darbieten. — Nur einen Gegenstand nehme ich davon aus. Strichweise zeigt sich in den *Donetz*-Gegenden statt der Kreide ein Straten-System von Sand, sandigem Thon und Sandstein, die alle mehr und weniger und zuweilen auch im Übermaas durch chloritische Substanz grün gefärbt sind. Mitunter scheiden sich, vorzüglich in mürben thonigen Sandstein-Bänken, Massen von fast reinem Quarz aus, der einem dunkelgrünen Bou-teillen-Glas gleicht. Ausser fossilem Holz, oft wie ein Schwamm mit Wurmlöchern durchbohrt, sind andere organische Überbleibsel darin nicht deutlich genug zu einer genauen Bestimmung, und da ich innerhalb des Bereiches meiner Untersuchungen keinen Punkt finden konnte, an dem sich die Lagerungs-Beziehungen zwischen diesen Straten und der Kreide deutlich und offen herausstellen, so habe ich jene zwar der Kreide-Formation zugerechnet, aber immer sind mir noch einige Zweifel geblieben. Vor Kurzem erfuhr ich durch gütige Mittheilung Anderer, dass in den benachbarten Gouvernements *Kursk* und *Poltawa* ähnliche Schichten-Komplexe die Kreide bestimmt überlagern sollen. Dadurch

würden sie sich nun mehr als tertiär ausweisen. Gleichwohl sind damit noch nicht alle Zweifel gehoben, weil es, wie DUBOIS am *Dniepr* bei *Czerkas* nachgewiesen, auch ein jenem ähnliches tertiäres Straten-System gibt, was aber ohne chloritische Beimengung ist und das chloritische bestimmt überlagert. DUBOIS zählt letztes ebenfalls der Kreide zu, was dort die vorkommenden Petrefakten gleich unterstützen. Leicht möglich, dass also zwischen diesen beiden Sand- und Sandstein-Gruppen Verwechslungen vorkommen können, was noch nähere Ermittlung erfordert, wozu ich zur Zeit Gelegenheit haben, und worüber ich das Ergebniss später mitzuthellen nicht unterlassen werde.

---

## Verzeichniss

eines

Theils der Petrefakten aus den Tertiär-Gebirgen von  
*Podolien* und *Bessarabien*

nach

Herrn EICHWALD'S Bestimmungen.

---

### A. P o d o l i e n .

- |   |  |
|---|--|
| <p>Eschara, von <i>Podolien</i>.</p> <p><i>Ostrea latirostris</i> v. <i>Makow</i>,<br/><i>Isakowce</i>.</p> <p><i>Pecten clathratus</i> von <i>Nehin</i>.</p> <p><i>Cardium protractum</i> v. <i>Bahowitzze</i>, <i>Jarkowce</i>, <i>Chonkowce</i>,<br/><i>Babschin</i>, <i>Nehin</i>, <i>Chotoskow</i>,<br/><i>Ilkowce</i>, <i>Brailow</i>, <i>Werbowetz</i>, <i>Meschirow</i> u. s. w.</p> <p><i>Cardium obsoletum</i> von <i>Bahowitzze</i>, <i>Mohylew</i>, <i>Krudniow</i>,<br/><i>Brailow</i>, <i>Strigowitzze</i>, <i>Meschirow</i>, <i>Kriwzik</i>, <i>Uschitza</i>, <i>Plot-schi</i> u. s. w.</p> <p><i>Cardium plicatum</i> von <i>Mohylew</i>.</p> | <p><i>Werbowetz</i>, <i>Ilkowce</i>, <i>Brailow</i>,<br/><i>Nowosedlitze</i> u. s. w.</p> <p><i>Cardium latosulcatum</i> von<br/><i>Nowosedlitze</i>.</p> <p><i>Maetra podolica</i> von <i>Mohylew</i>,<br/><i>Grudek</i>, <i>Medschibosch</i>, <i>Grudniow</i> u. s. w.</p> <p><i>Maetra ponderosa</i> v. <i>Ilkowce</i>,<br/><i>Dsturin</i>, <i>Medschibosch</i>, <i>Grudniow</i>.</p> <p><i>Lucina circinaria</i> von <i>Makow</i>,<br/><i>Tschernowodi</i>, <i>Grudek</i>, <i>Krudniow</i> u. s. w.</p> <p><i>Venerupis dissata</i> von <i>Mohylew</i>, <i>Jampol</i>, <i>Werbowetz</i>,</p> |
|---|--|



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1841

Band/Volume: [1841](#)

Autor(en)/Author(s): Blöde Gottlob v.

Artikel/Article: [Beiträge zur Geologie des südlichen Russlands 505-542](#)