Geologische Mittheilungen aus der *Bukowina*,

von

Herrn Professor B. Cotta.

(Aus Briefen vom September und Oktober 1854, an Geheimenrath v. Leonhard geschrieben.)

In dem langen Bogen, welchen die Kette der *Karpathen* bildet, treten nur an einigen Stellen krystallinische Schiefer und eruptive Gesteine an die Oberfläche hervor, während die Hauptmasse des Gebirges aus dem sogenannten Karpathen-Sandstein mit seinen verschiedenen untergeordneten Einlagerungen besteht. Der Karpathen-Sandstein umfasst oder vertritt aber, wie der ihm entsprechende Wiener-Sandstein und ähnlich wie der Alpen-Kalk, eine ganze Reihe noch nicht geschiedener Formationen, die alle neuer sind als die Trias-Gruppe und älter als die neuesten Tertiär-Bildungen.

Jene Gegenden, in welchen krystallinische Schiefer und eruptive Gesteine die Oberfläche bilden, sind zugleich charakterisirt durch häufige Erz-Einlagerungen, d. h. diese Gesteine sind die Träger metallischer Lagerstätten von verschiedener Form. Eine der ausgezeichnetsten dieser krystallinischen Gesteins-Zonen ist die, welche in den östlichen *Karpathen* zwischen in den Quellen-Gebieten der *Alt* und der goldenen *Bistritz* hervortritt, sowie östlich von letztem als schmaler Streifen bis über das Queer-Thal der *Theis* vor ihrem Zusammenfluss mit der *Visa* hinweg reicht. Diese Zone besteht vorherrschend aus Glimmerschiefer, der zuweilen übergeht in Thonschiefer, Chloritschiefer, Quarzschiefer und Gneiss mit untergeordneten Einlagerungen von Kieselschiefer, Brauneisen-

stein und Kalkstein, nur hie und da durchsetzt von Granit, von Grünsandstein-artigen und trachytischen Gesteinen. Wo Das der Fall ist, da zeigt sich auch stets eine manchfaltigere Oberflächen-Gestaltung als ausserdem. Die Kalkstein-Einlagerungen sind theils dichte, theils krystallinisch-körnige; sie haben eine sehr ungleiche Mächtigkeit und hören zuweilen ihrem Streichen nach ziemlich schnell auf, woraus hervorgeht, dass sie von unregelmässig Linsen-förmiger Gestalt sind; solche Linsen sind aber in mehren Zonen hinter einander gereiht. Die chloritischen Schiefer sind vorzugsweise häufig Erz-führend. In ihnen liegen: der Eisenglimmer-Schiefer des *Görgelo*, der Magneteisenstein von *Rusaja* und die Kupferkies- und Eisenkies-Lager, welche als eine über 10 geographische Meilen lange Zone aus dem *Moldauischen Bistritz-Thale* über *Poschorita* und *Fundul-Moldowi* bis in die Gegend von *Borsa* in der *Marmarosch* fortsetzen, überall dem allgemeinen etwas Bogen-förmigen Streichen der krystallinischen Schiefer folgend, nur bei *Borsa* durch Eruptiv-Gesteine sehr gestört. Ausserdem liegen in dem Glimmerschiefer noch reine und Mangan-haltige (schwarze) Brauneisensteine, bei *Kolacka* und bei *Jakobeni*. Gang-förmig durchsetzen denselben bei *Kirlibaba* bleiische Silbererze, verbunden mit Spatheisenstein, Blende und Quarz. Die Grünstein-artigen oder trachytischen Gesteine aber werden bei *Borsa* von zahlreichen unter sich parallelen Gold-, Silber- und Kupfer-haltigen Kies-Gängen durchsetzt. Das lang-gestreckte Gebiet dieser krystallinischen Schiefer ist grösstentheils von Karpathen-Sandstein umgeben; nur südwestlich grenzen in *Siebenbürgen* und in der *Moldau* unmittelbar und in grosser Ausdehnung basaltische und trachytische Gesteine daran an, welche gegen 6000′ hohe Berge bilden. Auch diese sind Erz-führend; sie enthalten bei *Haiti* Gänge mit bleiischen Silber-Erzen und bei *Tihu* Kalkspath-Gänge, die von Zinnober-Adern durchschwärmt sind. Während in der südlichen *Bukowina* der Glimmerschiefer durchschnittlich nur Höhen von 4000′—5000′ erreicht und auf beiden langen Seiten von einer ziemlich regelmässigen Lagerungs-Folge eingesäumt ist, die ungefähr zu gleichen Höhen aufsteigt, erhebt er sich westlicher an der Grenze zwischen

Siebenbürgen und der *Marmarosch* in der zackigen und sehr alpinischen Berg-Kette vom *Inio* bis zum *Pintross* zu mehr als 7000′. Hier ist aber sein Zusammenhang an der Oberfläche vielfach unterbrochen, nicht nur durch Eruptiv-Gesteine, sondern auch durch regellose Überlagerungen von Gliedern des Karpathen-Sandsteins. Diese Umstände haben gemeinsam auch eine manchfaltigere Oberflächen-Gestaltung bedingt.

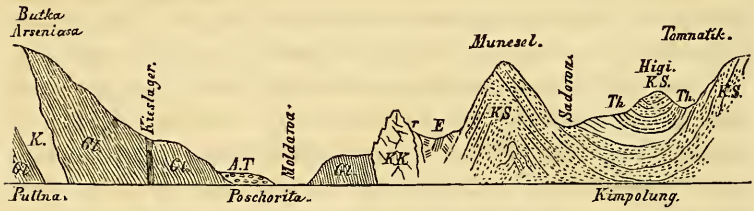
Zunächst auf den Glimmerschiefer lehnen sich an seinen äusseren Rändern zuweilen Konglomerat-artige Gesteine; darauf folgen in der Gegend von *Poschorita* am NO.-Rand, oft unmittelbar den Glimmerschiefer berührend, Felsen-bildende Kalksteine (Klippen-Kalk) von schwer bestimmbarem Alter. Ein ähnlicher Kalkstein mit Cidariten-Resten wiederholt sich sehr isolirt am *Piatra-Bajce* bei *Borsa-Banga* auf Kieselschiefer ruhend. Bei *Poschorita* sind mit diesem Kalkstein Einlagerungen von Rotheisenstein verbunden. Dagegen folgt am Eisenstein-Schurf *Jedul* im *Cibo-Thal* unweit *Kirlibaba* zunächst auf den Glimmerschiefer eine kalkige Bildung, in welcher Herr Alth deutliche Kreide-Versteinerungen gefunden hat, namentlich Ammonites Mantelli, Exogyra columba, Ostrea carinata und einen Ptychodus-Zahn.

Am SW.-Rand des Glimmerschiefers folgt dagegen auf eine gering-mächtige Sandstein-Bildung zunächst deutlicher grauer Nummuliten-Kalk, der den 5000′ hohen *Ouschor* bildet und an diesem eine Mächtigkeit von wohl 1000′ erreicht. Ein gleicher Nummuliten-Kalk bildet auch den schroffen Felsen am Ausgange des *Cibo-Thales* in das *Bistritz-Thal* isolirt fast mitten im Glimmerschiefer-Gebiet. Ausserdem besteht die sehr mächtige Karpathensandstein-Bildung der *Bukowina* und der *Marmarosch* aus Wechsellagerungen von Sandstein, Konglomerat, Schieferthon und buntem Mergelschiefer, in denen ich nur einige Fukoiden-Reste gefunden habe. Innerhalb einer bestimmten Zone liegen darin, z. B. in der Gegend von *Kimpolung*, viele Thoneisenstein-Flötze und -Linsen.

Die Lagerung und Schichtung oder Schieferung aller dieser Bildungen entspricht im Allgemeinen der Haupt-Richtung des Gebirges aus NO. nach SW. Gleichmässig streichen hier auch die meisten Berg-Rücken und Berg-Reihen;

nur in der Region der eruptiven Durchsetzungen (Gegend von *Borsa*), die selbst den Karpathen-Sandstein durchbrochen und gestört haben, ist Das anders. Eine recht gute allgemeine Übersicht der Lagerungs-Verhältnisse in der südlichen *Bukowina* gewährt Hrn. Dr. A. Alth's kleine Karte im Jahrgang *1841*, Tf. 7 des Jahrbuches.

Auf der NO.-Seite wird das lang-gestreckte Glimmerschiefer-Gebiet, welches hier ein Kupfer-reiches Kies-Lager enthält, zunächst begrenzt stellenweise von rothen Konglomeraten und von einem schmalen Saume Felsen-bildenden Kalksteins, den ich kurz Klippen-Kalk nennen will, ohne sein Alter näher bestimmen zu können; auf ihn folgt die breite Zone des Karpathen-Sandsteins. Diese Lagerungs-Weise hat Hr. Alois Alth auf der *1848* in dem Jahrbuche veröffentlichten geognostischen Karte der *Bukowina* bereits recht gut angegeben, neuerlich aber noch näher bestimmt. Ein Queerschnitt ist hier ungefähr so zu zeichnen.

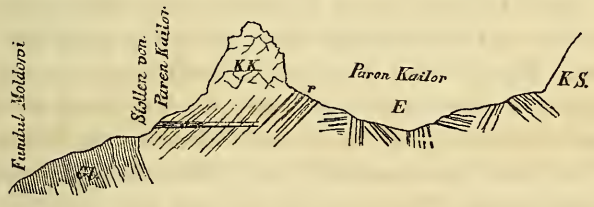


Gl. = Glimmerschiefer; K. = Kalkstein in demselben; KK. = Klippenkalk; r = Rotheisenstein; KS. = Karpathen-Sandstein; Th. = Wechsel von Schieferthon, Sandstein und Thoneisenstein; E. = Längenthal durch eingestürzte Schichten; AT. = Alluvial-Terrasse.

Der Klippen-Kalk bildet eine schmale Reihe von Fels-Bergen, die bei *Poschorita* und *Fundul-Moldowi* etwa bis 1000′ büer den Thal-Boden aufsteigen, aber auch noch in der Sohle des *Moldowa-Thales* als kleine Fels-Zacken hervortreten. Östlich von diesem Thale bildet derselbe zunächst die beiden malerischen Fels-Berge *Adam* und *Eva* und erreicht dann am *Rareu* bei grösserer Mächtigkeit eine Meeres-Höhe von mehr als 5000′. Der schöne *Petrile Domni* besteht ganz aus diesem Kalkstein, und hier zeigt sich in demselben auch eine grosse Menge Korallen (meist Lithodendron) und einige un-

deutliche zweischaalige Muscheln. Es ist z. Th. ausgezeichnet schöner rother Korallen-Kalk. Hier nimmt man auch zahlreiche Durchsetzungen durch Grünsteine wahr, die offenbar unregelmässig Gang-förmig den Klippen-Kalk durchdringen. Es ist sehr schwer die Lagerungs-Verhältnisse dieses gar nicht oder in ausserordentlich gestörter Weise geschichteten und oft dolomitischen Kalksteins zu erkennen. Er ragt wie die Ruine einer mächtigen Mauer zwischen dem krystallinischen Schiefer und dem Karpathen-Sandstein empor, die sich bald mehr auf den einen, bald mehr auf den andern Nachbar lehnt. Noch weit in die *Moldau* hinein sieht man ähnliche Fels-Zacken in derselben Linie fortstreichen. Ziemlich konstant ist diese Kalk-Mauer auf der Sandstein-Seite begleitet von einem thonigen Rotheisenstein, welcher übergeht in, und wechsellagert mit rothem Jaspis und Schieferthon.

Bei *Paren Kailor* wird dieser Eisenstein als 9′ mächtiges Lager bergmännisch gewonnen. Hier fallen aber seine Schichten mit 40° Neigung unter dem Kalkstein hinweg dem Glimmerschiefer zu. Die Thoneisensteine, die sich am Fuss der



Felsen des *Petrile Domni* finden, und die Rotheisensteine, die am Nord-Abhang des *Rareu* durch Versuchs-Baue aufgeschlossen wurden, gehören jedenfalls derselben Lagerung an.

Nordöstlich schliesst sich an den Klippen-Kalk zunächst ein System breiter Längen-Thäler an, deren unebene Oberfläche durch zahlreiche Einstürzungen und Abrutschungen gebildet zu seyn scheint, ganz ähnlich, wie man Das so oft an den sanfteren Abhängen der hohen Berge in den Alpen findet. In dieser Region (E auf der Zeichnung) ist durchaus keine regelmässige Lagerung mehr vorhanden. Alles liegt bunt durcheinander.

Darauf folgen die etwas regelmässiger gelagerten aber

immer noch sehr gestörten Schichten des Karpathen-Sandsteines. Die hiesige untere Abtheilung desselben bildet in der vom *Moldowa-Thale* queer durchbrochenen Kette *Munesel* einen grossen Sattel, oder man erkennt vielmehr darin die Folgen eines gewaltigen Bergsturzes durch Seiten-Druck. Darauf aber folgt eine wohl eine Meile breite Mulde, in welcher zunächst über dem unteren Karpathen-Sandstein eine vielfache Wechsellagerung von Schieferthon und Sandstein mit sehr guten Thoneisenstein-Flötzen und einzelnen anthrazitischen Kohlen-Schmitzen folgt. Im Thoneisenstein und im Schieferthon findet man einzelne Fukoiden-Abdrücke und andere nicht bestimmbare Pflanzen-Reste. Einige 20 Thoneisenstein-Flötze sind schon bekannt und an vielen Punkten aufgeschlossen. Die einzelnen haben eine Mächtigkeit von $^1/_2$' bis 2'; sie enthalten 0,10—0,45 Eisen, bilden aber häufig nur unzusammenhängende Linsen, die Lager-förmig hintereinander gereiht in einen gelben eisenschüssigen Schiefer eingebettet sind. Die Mulden-förmige Lagerung und das somit doppelte Hervortreten jedes einzelnen Flötzes ist unzweifelhaft, obwohl nicht jeder Aufschluss der Flötze eine Dem entsprechende Fall-Richtung zeigt. Es haben auch hier offenbar eine Menge Abrutschungen, Verschiebungen und Überstürzungen stattgefunden, wodurch die Lagerung im Einzelnen zuweilen sehr gestört ist, während sie im Allgemeinen sich doch ganz gesetzmässig zeigt. Diese Vorgänge spiegeln sich selbst in der Oberflächen-Gestaltung ab. Über der Thoneisenstein-haltigen Schichten-Gruppe folgt dann noch eine Auflagerung von Flötz-leerem Sandstein.

Nordöstlich über die Grenzen meines Profiles hinaus besteht die niedere *Bukowina* nach Alth grösstentheils aus neueren Tertiär-Gebilden, bis endlich am *Dnister* wieder viel ältere Schichten hervortreten.

Nachdem ich Ihnen über die Lagerungs-Verhältnisse auf der Nord-Seite des *Bukowiner* Glimmerschiefer-Gebietes berichtet habe, lasse ich einige Bemerkungen über die weniger ermittelte Süd-Seite folgen.

Hier finden wir fast zunächst an und auf dem Glimmer-

schiefer einen durch Aufrichtung schmalen aber mächtigen Streifen von Nummuliten-Kalkstein. Er bildet die bis zu 5000′ Fuss über den Meeres-Spiegel aufsteigende Berg-Kuppe des *Ouschor* bei *Dorna* und lässt sich von da südöstlich bis in das *Dorna-Thal* herab, nordwestlich aber bis zur Grenze *Siebenbürgens* verfolgen, dann auch noch einmal als isolirte Fels-Masse im Glimmerschiefer-Gebiet am *Cibo* auftretend. Seine Schichten sind am *Ouschor* 25°—35° gegen SW. geneigt. Das Gestein ist grau und enthält oft Bruchstücke

von Glimmerschiefer, sowie von einem grauen Sandstein, welcher eine wenig mächtige Zwischenlage zwischen ihm und dem Glimmerschiefer bildet. Die Gesammt-Mächtigkeit dieser Nummuliten-Formation mag am *Ouschor* wohl gegen 1000′ betragen, und ihre Lagerung beweist, dass nach ihrer Bildung bedeutende Erhebungen in der herrschenden Richtung aus SO. nach NW. stattgefunden haben, während dagegen aus den Glimmerschiefer-Einschlüssen hervorgeht, dass dieses Gestein damals schon als solches vorhanden war.

Innerhalb der *Bukowina* folgt auf den Nummuliten-Kalk südwestlich die breite Depression, auf welcher *Bojana Stampi* liegt. Sie ist mit Alluvial-Gebilden und mit Vegetation so bedeckt, dass es dadurch schwer wird, die Lagerungs-Verhältnisse der weiter gegen SW. aufsteigenden Sandstein-Bildung genau zu bestimmen; doch spricht die im *Dorna-Thale* aufwärts herrschende südwestliche Schichten-Neigung dafür, dass sie über den Nummuliten-Kalk gehöre.

Diese Sandsteine, welche mit südwestlicher Schichten-Neigung gegen *Siebenbürgen* fortsetzen, zeigen wieder vielfache Einlagerungen von Schieferthon und Kalkstein, und je mehr man sich von dem Glimmerschiefer entfernt, um so häufiger findet man zwischen ihnen basaltische und trachytische

Durchsetzungen, die endlich im Quellen-Gebiet der *Dorna* (schon in *Siebenbürgen* gelegen) gänzlich über den Sandstein vorherrschen und zu mehr als 6000′ hohen Felsen-reichen Bergen aufsteigen. Unzählige Gänge dieser Gesteine haben den Sandstein, Schieferthon und Kalkstein durchsetzt und verändert, z. Th. vollständig in Jaspis umgewandelt. Dazu sind auch die Varietäten der basaltischen und trachytischen Gesteine ausserordentlich gross; sie zeigen sich z. Th. gewöhnlichen Grünsteinen so ähnlich, dass man sie unter anderen Umständen, d. h. ohne ihre gegenseitige Verbindung zu kennen, ohne Weiteres dafür erklären würde. Mit den körnigen, dichten und Porphyr-artigen Gesteins-Varietäten sind Tuffe und Reibungs-Breccien von eben so ungleicher Beschaffenheit verbunden, und so kommt es, dass man im Fluss-Bette der *Dorna* hinaufreitend eine ungemein manchfaltige Sammlung von grossen und kleinen Geschieben verschiedenartiger Gesteine beisammen findet.

In einem Seiten-Thale der *Dorna*, *Tihu* genannt, setzen im Basalt oder an seiner Grenze gegen den in Hornfels umgewandelten Schiefer einige vorherrschend aus Kalkspath bestehende Gänge auf, welche sehr schön krystallisirten Zinnober in kleinen Schnürchen und Nestern enthalten und dadurch zu bergmännischen Versuchs-Arbeiten Veranlassung gegeben haben. Andere Gänge derselben Gegend und mehr östlich (*Haiti*) enthalten Arsen-Kies, Blende und Silberhaltigen Bleiglanz.

Ich begnüge mich vorläufig mit diesen wenigen Bemerkungen über den geologischen Bau der östlichen *Karpathen* in der *Bukowina* und ihren Nachbarländern. Der Bergbau, welcher die vielerlei Erz-Lagerstätten dieses Gebietes bereits in Angriff genommen hat, wird hoffentlich in Zukunft noch vielfache genauere Untersuchungen herbeiführen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1855

Band/Volume: 1855

Autor(en)/Author(s): Cotta Bernhard von

Artikel/Article: Geologische Mittheilungen aus der Bukowina 26-32