

IV. Bericht über die geologische Uebersichtsaufnahme des südwestlichen Siebenbürgen im Sommer 1860.

Von Dionys Stur.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 30. April 1861.

Einleitung.

Für den Sommer 1860 wurde mir die Aufgabe gestellt, die geologische Uebersichtskarte des südwestlichen Siebenbürgen zusammenzustellen. Die Strasse, die aus dem Banate am rechten Ufer der Maros über Dobra, Déva, Broos, Mühlenbach und Reissmarkt nach Hermannstadt führt, und zwar von der westlichen Landesgrenze bis zu dem Omlasch-Uebergang zwischen Gross-Pold und Szecsel, bildet (wenn man genauere Angaben nicht anstrebt) die nördliche Grenzlinie des Aufnahmegebietes. Wenn man vom Omlascher Berge ferner eine Linie nach der Fromoase und Piatra alba zieht, erhält man die östliche Grenzlinie, bis zu welcher sich meine Begehungen erstrecken. Im Süden und Westen bildet die Landesgrenze die des Aufnahmegebietes. Etwas westlich vom Centrum liegt nahezu in der Mitte des aufgenommenen südwestlichen Theiles von Siebenbürgen: Hatzeg, womit die Orientirung angedeutet sein möge.

Die Gewässer.

Die Gewässer des Gebietes ergiessen sich zum grössten Theile im Norden in die Maros, nach Westen mit der Bistra in den Temes; im Süden befinden sich die Quellen des Zsill-Flusses; der geringste Theil im Osten fliesst dem Alt-Flusse zu. Alle zusammen gehören dem Wassergebiete der (Theiss und der) Donau an.

Zu den bedeutendsten Thälern des Gebietes gehört vorerst im Osten das Mühlenbacher Thal. Die Richtung und der Verlauf desselben ist im Allgemeinen ein südnördlicher, im Detail jedoch von Strecke zu Strecke sehr verschieden, bald vorherrschend ein westlicher, bald ein östlicher, ohne irgend einer sich kundgebenden Regelmässigkeit. Die zahlreichen grösseren und kleineren Zuflüsse, die der Mühlenbach in einem 9—10 Meilen langen Laufe aufnimmt, verhalten sich in Bezug auf ihre Richtung genau wie das Hauptthal, und die Zeichnung derselben bildet auf der Karte ein unentwirrbares Netzwerk von Linien, die alle möglichen Lagen und Richtungen ohne irgend einer Regel einnehmen. Die südlichsten Quellen des Mühlenbaches gehören bereits der Wallachei an. Von da an nördlich bis nach Sugag ist es ein schmales, in das Gebirge tief eingehöhletes Thal, das als völlig ungangbar und zum Theile auch als unzugänglich bezeichnet werden muss. Von Sugag, wo man 3—4 menschliche Wohnungen beisammen findet, führt in dem wo möglich noch engeren Thale ein schmaler Saumweg über Kapolna nach Laz und Szaszcsor, der aber auch nur meist zur besseren Jahreszeit und bei niederem Wasserstande für den Fussgeher benützlich ist. Erst bei Szaszcsor öffnet sich das Thal und der Mühlenbach verlässt das Gebirge,

dem er bisher angehört, um in einer sich erweiternden sich selbst bereiteten Ebene der Maros zuzueilen.

Ganz ähnliche äussere Erscheinungen zeigen die westlich an den Mühlenbach anschliessende Thäler: das Thal von Kudschir, von Sebesely, von Orestiora.

An diese Gruppe von Thälern mit einer gleichartigeren Beschaffenheit folgt im Westen ein eben so wie der Mühlenbach bedeutendes 12—13 Meilen langes Thal, der Strehlfluss. Im Gegensatz zum Mühlenbach, gehört der Strehlfluss nur zum geringsten Theile und nur in seinen Quellen dem Gebirge an. Derselbe durchzieht im längeren Theile seines Laufes ein Hügelland, das in einer beckenförmigen Erweiterung seines Gebietes Platz genommen hat. Beiläufig in der Mitte seines Laufes, bei Hatzeg, lenkt der Strehlfluss von seiner bisherigen Richtung ab und fliesst, nachdem er alle seine bedeutenderen Zuflüsse vereinigt, in ein weites Thor, das ihm im älteren Gebirge geöffnet wurde, um abermals in das Hügelland hinaus zu treten. Diese felsige Verengung gibt Veranlassung, den Lauf des Strehlflusses in einen oberen, von den Quellen desselben bis nach Hatzeg (das sogenannte Hatzeger Thal), und in einen unteren, vom felsigen Thore bis zu seiner Ausmündung in die Maros, abzutheilen.

Im oberen Laufe des Strehlflusses sind vorzüglich drei Gewässer, die die Quellen des Strehlflusses aufnehmen und sie dem gemeinschaftlichen Vereinigungspunkte vor dem Hatzeger Thor zuführen: im Osten der eigentliche Strehlfluss (auch Stry und Galacz Stry auf Karten bezeichnet), im Südwesten der Lopusnik (Reu mare und Strehlfluss), im Westen der Farkadin. Den Ursprung des Strehlflusses findet man im Thale Pietrosz (auch Stryfluss bezeichnet), der am Petrina-Berg seine Quellen hat, von da in südwestlicher Richtung eilt, um mit seinem Wasserreichthum beim Dörfe Pietrosz in das von Südost nach Nordwest laufende Strehl-Thal einzumünden. Bei Puj vereinigt sich ein zweiter reicherer Zufluss mit dem Strehl, der Urik-Bach, der vom Retjezat, wo er seine Quellen findet, erst nach Ost, später nach Nord fliesst. Ausser diesen beiden erhält der Strehl noch rechts und links viele aber weniger bedeutende Zuflüsse, die nach einem kurzen Verlaufe auf den Gehängen des Gebirges sich mit dem Hauptwasser vereinigen.

Das Lopusnik-Thal ist, für sich betrachtet, der Mühlenbach im verkleinerten Maassstabe. Der längere Theil seines von SSW. nach NNO. gerichteten Verlaufes gehört dem Retjezat- und dem Vurvu Pietru-Gebirge, an deren Gehängen seine reichlichen Quellen entspringen und den aus dem Banate kommenden Bach zu einem sehr bedeutenden Flusse erheben, der mit dem reichen Wasser der Vallje-Rasza bei Malomviz vereinigt, nun in der Ebene reissend dahin eilt, sich mit dem Strehlflusse zu vereinigen.

Bei Hatzeg nimmt der Lopusnik den Farkadin auf, der die Gewässer aus dem siebenbürgischen Antheil des Marmora- (Eisernen Thor) Passes und dem Gebirge, das westlich von Hatzeg sich ausbreitet, herab führt.

Vom Hatzeger Thore abwärts ist der Unterlauf des Strehlflusses ein gerader, nahezu rein nördlicher. Die breite Thalsole wird rechts und links vom Hügelland eingeschlossen.

Dem Westen des aufgenommenen Gebietes gehört noch ein bedeutenderer Fluss, die Cserna, an. Die drei Hauptgewässer: die Cserna, das Runker Thal und der Zalásder Bach haben ihren Ursprung im Pojana-Ruszka-Gebirge und fliessen, im Allgemeinen betrachtet, von Ost nach West. Die beiden ersteren vereinigen sich vor Telek. Der Zalásder Bach mündet in Vajda-Hunyad selbst in die Cserna. Von da abwärts fliesst die Cserna vom Hügellande umgeben in einer nördöstlichen Richtung bis zu ihrer Vereinigung mit der Maros.

Aus dem nordwestlichsten Winkel des Aufnahmegebietes erhält die Maros nur mehr wenige unbedeutende Zuflüsse, worunter ich noch die Dobra und den Lapugyer Bach erwähne.

Das westliche Gehänge des Marmora- (Eisernen Thor) Passes und dessen Umgebungen enthalten die Quellen der Bisztra, die in einem von Ost nach West gerichteten Thale, das die von Norden und Süden kommenden Zuflüsse vereinigt, fließt und unterhalb Bauczar die Landesgrenze überschreitet.

Im Süden des Aufnahmegebietes ist der Oberlauf des Zsillflusses (Schyll, Zsily) enthalten. Die ungarische und wallachische Zsill vereinigen sich bei Unter-Barbateny und verlassen durch eine schmale unzugängliche, an drei Meilen lange Schlucht das Zsill-Thal und der Zsillfluss eilt dann durch die Ebenen der Wallachei der Donau zu.

Der wallachische Zsill fließt von West nach Ost und erhält sowohl vom Norden aus dem Retjezat-Gebirge als auch vom Süden aus dem Grenzgebirge mit der Wallachei nur kurze und unbedeutende Zuflüsse. Der ungarische Zsill ist viel verzweigter, grenzt theils an das Wassergebiet des Pietrosz und Strehl, theils an das des Mühlenbaches. Seine Zuflüsse haben ihre Quellen im Norden auf den westlichen Gehängen des Surian und des Vurvu Pietru, im Osten auf den Gehängen des Kapra- und Paring-Berges.

Von den dem Altflusse angehörigen Zuflüssen befinden sich in dem von mir begangenen Gebiete bloß die Quellen des Cibin und des Czod.

Das Gebirge.

Der von mir begangene Theil Siebenbürgens ist eigentlich nur ein bedeutendes Stück des das ganze Land rundherum einschliessenden und abgrenzenden Gebirges. Hieraus folgt schon, dass in diesem Gebiete das Gebirge vorherrschen müsse. In der That sind hier Ebenen und hügeliges Land nur ein Bruchstück des Ganzen. Selbst dasjenige Gebiet, das man sonst in anderen Gegenden als Hügelland bezeichnet, nimmt hier den Charakter eines nicht unbedeutenden Berglandes an.

Der Strehlfluss mit seiner breiten Thalmulde, in der er fließt und die von jüngeren Gebilden ausgefüllt ist, gibt Veranlassung, das Gebirge des untersuchten Gebietes in Gruppen zu sondern. Durch den Unterlauf der Strehl wird das Gebirge in ein westliches: das Pojana Ruska-Gebirge, westlich von Vajda-Hunyad und Hatzeg, und ein östliches: das Mühlenbacher Gebirge, östlich von den genannten Orten und südlich von Mühlenbach, getheilt. Verfolgt man im Oberlaufe der Strehl vorerst den Farkadin-Bach nach SW., so findet man am tief eingesenkten Marmora-Pass das Pojana Ruska-Gebirge hinlänglich gesondert von dem südlich anstossenden Retjezat-Gebirge. Genau dasselbe ergibt sich in Bezug auf das Mühlenbacher und Retjezat-Gebirge, wenn man den eigentlichen Strehlfluss (Stry) von Hatzeg nach SO. bis auf den Sattel unweit der Höhle Csetatje Bolj zwischen Puj und Pietroseny verfolgt. Diese dritte Gruppe, das Retjezat-Gebirge, wird nach Südosten durch die wallachische Zsill von dem Gebirge des Vulkan-Passes hinreichend gesondert. Weniger deutlich trennt die ungarische Zsill das Gebirge des Paring von dem Mühlenbacher Gebirge.

Der höchste gemessene Punkt des Pojana Ruska-Gebirges, die Spitze gleichen Namens hat 4274·4 Fuss M. H. Die langen, gedehnten, auf lange Strecken gleichhoch bleibenden Rücken desselben sind bis auf ihre Höhen hinauf an geeigneten Stellen vom Ackerbaue und Wiesen, begleitet von immer

bewohnten menschlichen Ansiedlungen, eingenommen, an steilen Gehängen bewaldet und streichen, so wie die Zuflüsse der Cserna, von West nach Ost. Abgerundete Formen herrschen vor; felsige und pittoreske Formen, ausser in den Kalkthälern, fehlen nahezu ganz.

Diesem Gebirge gegenüber zeichnet sich dagegen durch Schönheit der Formen seiner Höhen, die sich aus den bewaldeten Gehängen emporheben, durch die imposante Erhebung der Gesamtmasse, die durch die vorliegende Ebene des Hatzeger Thalkessels nur noch mehr gehoben wird, und durch die aus der Ebene sichtbaren, wenn auch unbedeutenden Schneeflecken auf den Gehängen der Spitzen — das Retjezat-Gebirge, sehr vortheilhaft aus. Seine höchste Spitze, der Retjezat, erhebt sich bis zu 7915·8 Fuss M. H. Der Rand des ebenen Theiles des Thalkessels von Hatzeg, dort, wo derselbe den nördlichen Fuss des Retjezat-Gebirges berührt — bei Malomviz, erreicht die Meereshöhe von 1513·2 Fuss. Somit erhebt sich der Retjezat nahe um 6500 Fuss über Hatzegs Umgebung. Der nördliche Abhang des Retjezat-Gebirges bildet eine steile bewaldete Wand, die sich vom Marmora-Pass östlich bis an den Sattel, der in das Thal der ungarischen Zsill hinüberführt, erstreckt und nur mit Mühe erkennt der Fremde in ganz schmalen Einrissen derselben Wand die Ausgänge der beiden grösseren Thäler: der Vallje Lopusnik und der Vallje Rasza, die überdies durch Vorhügel maskirt erscheinen. Ueber dem mässig dicht bestellten Waldgürtel folgt nach aufwärts eine Region sanfterer mit Wiesen überdeckter Gehänge und Bergrücken, zu denen namentlich die Berghöhen östlich vom Retjezat zählen. Erst über dieser Region ist die höchste alpine Partie des Retjezat aufgethürmt, ausgezeichnet durch eine Rauheit und Unwirthlichkeit der Gegend, durch Armuth oder gänzlichen Mangel der Vegetation.

Wenn man von dem so sehr schmalen und beinahe ganz unwegsamem Durchbruche der Zsill vorläufig absieht, so hat man in dem Gebirge des Vulkan-Passes und jenem des Paring zusammen ein Gegenstück zum Retjezat-Gebirge. Das Vulkan-Gebirge, auf den Gehängen bewaldet, auf den Höhen mit Wiesen überdeckt, über der Thalsole sich steil erhebend, ähnelt dem östlicheren niedrigeren Theile des Retjezat. Die Kuppen am Vulkan-Passe (5878·8 Fuss) erreichen nahezu die Höhe von 6000 Fuss M. H. — Das Paring-Gebirge ist dagegen mit dem eigentlichen Retjezat vergleichbar. Man muss den Paring bei günstiger Abendbeleuchtung, wenn die letzten Strahlen der untergehenden Sonne die wundervollen und grossartigen Formen desselben in ein rosiges Licht gekleidet, dem Beschauer scheinbar näher bringen und von allen Einzelheiten Einsicht zu nehmen gestatten, gesehen haben, um den Drang des Naturforschers nach der Ersteigung desselben ermassen zu können. Aus dem Walde der ungarischen Zsill erheben sich erst theilweise bewaldete oder mit Wiesen überdeckte Berghöhen, die noch bis auf 3700 Fuss M. H. lockere Buchenbestände tragen. Ueber diesen folgen bis zu einer Meereshöhe von 5000 Fuss steilere Gehänge mit Nadelholzwaldungen, aus denen der Kamm des Paring, dessen Länge den ganzen sichtbaren Hintergrund einnimmt, sich bis zu einer Meereshöhe von 7681·8 Fuss erhebt, der nur in den tieferen Partien mit dichteren Alpenwiesen bedeckt ist, längs der Gräte aber felsig erscheint. Doch wird der durch diesen herrlichen Anblick hingezogene Naturforscher, auf dem Rücken des Paring, bitter enttäuscht, indem er daselbst nichts als von den zahlreichen Schafheerden glattgeschorene Wiesflecken findet. Aber auch die Felsen, die letzte Hoffnung des Botanikers, werden von den, nach Art der Gemen kletternden, und die tiefsten Abgründe nicht scheuenden Schafen nicht geschont, und ich, der ich mir eine reichliche Ausbeute versprochen, wurde kaum durch

einen oder den andern interessanteren Fund für die beschwerliche und kostspielige Ersteigung, bei welcher noch überdies durch Unvorsichtigkeit und Trägheit des Führers meine Karten in Verlust gegangen waren, belohnt. Nur die Schafwirthschaft, die ungerregelt, ohne die Ernährungsfähigkeit der abzuweidenden Flächen irgendwie in Rechnung zu nehmen, diese mit einer grossen Ueberzahl von Schafen betreibt, trägt die Schuld daran, dass diese ohnehin der rauhen Alpenregion angehörigen Höhen, ihrer Vegetationsdecke beraubt, in der Folge der Zeit nicht nur gänzlich nutzlos und unfruchtbar werden, sondern auch den verderblichen Einfluss der Atmosphärien auf die Waldregion nicht mildern können, und hierdurch die Thalsohlen, das eigentliche Terrain für lohnenderen Ackerbau, gänzlich zu Grunde gerichtet, zu unfruchtbaren Schuttfächen werden. Hier ist gewiss nicht etwa die verdorbene Freude des Naturforschers in Rechnung gebracht, wo es sich darum handelt für die Erhaltung der Alpenvegetation ein Wort einzulegen, die es ja einzig und allein ist, die durch ihren Reichthum an eigenthümlich entwickelten vegetabilischen Stoffen, den an den Schafen und ihren Erzeugnissen zu erzielenden Werth bedingt. Ist die erstere gänzlich verschwunden, so ist auch dieser Werth für die Nachkommen verfallen.

Wenn man vor allem die einzelnen Erhebungen des Mühlenbacher Gebirges ins Auge fasst, so gelangt man zu dem Resultate, dass diese Höhen aus der nächsten Gegend des Paringgebirges oder von den letzten Quellen des Mühlenbaches an, gegen Norden hin langsam an Bedeutung abnehmen. So misst die Piatra Alba 7275·0 Fuss, Fromoase 7065·6 Fuss, der Surian 6481·2 Fuss, Batrina 5637·6 Fuss, Godjan 5193·0 Fuss u. s. w., so dass die Höhen am nördlichen Rande des Gebirges gegen Mühlbach (774·6 Fuss) zu über die Ebene und das Hügelland sich nur mehr um 1500—2000 Fuss erheben. Das Mühlenbacher Gebirge ist somit, mit einer nach Nord geneigten welligen Hochebene nicht unvergleichbar. In dieselbe hat sich nun das verworrene Netz des Mühlenbacher Wassergebietes und der übrigen oben näher angegebenen Flüsse, in Folge von Spaltenbildung theils auch von Erosion vertieft, und ebenso wie das Netz der Gewässer ist auch das des Gebirges ein Complex von bald niederer, bald höher reichenden abgerundeten und sanft abfallenden, nach allen Weltgegenden streichenden Gebirgsrücken. Ein bedeutender Theil der Höhen im Süden des Gebirges erhebt sich über die obere Grenze des Waldes bis in die subalpine und alpine Region, der mittlere Theil schwankt zwischen der oberen Region der Buchen- und der der Nadelwälder, der vorderste ist mit Buchenwäldungen bedeckt. Sugag im Norden, Neu-Gredištje im Westen sind die einzigen Gegenden des Gebirges einigermaßen vom Rande desselben entfernt, wo man bleibende menschliche Wohnungen antrifft.

Geologische Zusammensetzung des Gebietes.

Der Kern und nahezu auch die ganze Masse der hier nach der Reihe aufgezählten Gebirge besteht aus krystallinischen Gesteinen. Aus der Reihe der secundären Formationen tritt Lias nur in einem geringen Vorkommnisse auf, das aber auch nur muthmasslich und nicht sicher hierher gezählt werden kann. Dagegen nehmen Ablagerungen aus der unteren und mittleren Abtheilung der oberen Kreide, einen nicht unbedeutenden Antheil an der Zusammensetzung der Gebirge namentlich des nördlichen Randes des Pojana Ruska und des Mühlenbacher Gebirges am rechten Ufer des eigentlichen Strehl- (Stry-) Flusses.

Die aufgezählten Gebirge sind an allen ihren Rändern, wo hierzu geeignete Verhältnisse herrschen, von tertiären Ablagerungen, dem sogenannten Hügellande

eingefasst. Wenn man von Ober-Lapugy, dem berühmten Fundort von tertiären Petrefacten, ausgehend gegen Ost fortschreitet, so findet man nach einer geringen Unterbrechung zwischen Dobra und Déva, bei letzterem Orte die tertiären Ablagerungen beginnend, die ganze Thalmulde des unteren Laufes des Strehlfusses mit tertiären Ablagerungen ausgefüllt. Im oberen Laufe des Strehlfusses trifft man überall an den Rändern des Hatzeger Thalbeckens, das mit diluvialen Ablagerungen ausgefüllt ist, die tertiären Ablagerungen zu Tage treten. Und nach einer kleinen Unterbrechung auf dem Sattel zwischen Kriwadia und Petrilla sieht man die seit langer Zeit schon bekannten, aber erst in den letzten Jahren aufmerksam verfolgten, mächtige Kohlenflötze enthaltenden tertiären Ablagerungen des Zsill-Thales, die sich von da nach West bis in den äussersten Winkel der wallachischen Zsill fortsetzen. Doch ist die Unterbrechung dieser Ablagerung auf dem Sattel bei Kriwadia, wenn auch gegenwärtig vorhanden, doch keine ursprüngliche. Denn es sind auch gegenwärtig noch zerstreute Reste des ehemaligen Zusammenhanges erhalten, wie man einen solchen am rechten Ufer des Thales, gegenüber der Höhle Csetatje Boli, an der Strasse die dort den Sattel zu gewinnen sucht, im Vorhandensein von einer geringen Ablagerung von Tegel und sandigem Lehm erblicken kann.

Von der Ausmündung des Strehlfusses nach Ost lässt sich längs dem nördlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges bis auf den Sattel von Omlasch die tertiäre Formation nachweisen. Es ist hier überall von der jüngeren neogenen Abtheilung der tertiären Formation die Rede, da in meinem Aufnahmegebiete, das sonst in Siebenbürgen mächtig entwickelte und sehr verbreitete Eocen, bis auf eine sehr geringe Ablagerung bei Gross-Pold, die man als die östlichste Fortsetzung der Vorkommnisse bei Portschesch betrachten kann, gänzlich fehlt.

Diluvial-Ablagerungen sind im Gebiete des Unter-, besonders aber des Ober-Laufes des Strehlfusses, im Thalbecken von Hatzeg ausserordentlich mächtig und in ausgeprägter Form entwickelt. Sie sind auch vom Austritte jener Gewässer, die im Mühlenbacher Gebirge ihren Ursprung nehmen, bis an die Maros, namentlich am Mühlenbache ganz ausgezeichnet zu beobachten. Von Mühlenbach aufwärts bis auf den Sattel von Omlasch fehlen sie, welche Thatsache in dem geringen Wassergebiete der dortigen Bäche ihre Erklärung findet.

Die reiche Literatur über Geologie und Paläontologie Siebenbürgens behandelt Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer in seiner Monographie Siebenbürgens, in ausführlichster Weise. Ich kann somit in dieser Richtung Worte sparen, und werde übrigens an geeigneten Orten das Nöthigste beifügen. Doch kann ich nicht unterlassen einer vorzüglichen Quelle, aus der zu schöpfen mir gestattet war, Erwähnung zu thun. Ich meine hier die Tagebücher des als Geologen hochverdienten Paul Partsch, weiland Custos am k. k. Hof Mineralien-Cabinet, die bis heute nicht veröffentlicht, im Manuscripte vorliegen. Partsch hat im Jahre 1826 vom 30. August bis 15. October gerade in jenem Gebiete geologische Begehungen gepflogen, das mir zur Aufnahme überlassen wurde. Mehrere Wege wurden dabei eingeschlagen, die ich ebenfalls, ohne es zu wissen (da mir diese Tagebücher leider erst nach der Aufnahme bekannt wurden), dass sie von Partsch betreten waren, begehen musste. Ich staune nun nachträglich über die Genauigkeit und Brauchbarkeit der in den Tagebüchern darüber niedergelegten Beobachtungen, die trotz der verfloßenen Reihe von Jahren am Werthe nichts verloren haben.

In nachfolgender Auseinandersetzung über die geologischen Verhältnisse des Aufnahmegebietes werde ich in den oben angedeuteten Gebirgsgruppen vor-

erst über die krystallinischen Gesteinsarten, dann über die secundären Formationen, die sich in die Zusammensetzung der Gebirge theilen, ausführlicher sprechen. Die tertiären und Diluvial-Ablagerungen dagegen, die ohnehin als Verbindungsglieder der Gebirgsgruppen zu einem Ganzen auftreten, will ich im Zusammenhange betrachten, um das was die Natur verbunden nicht in Stücke zerreißen und überdies die Uebersicht erschweren zu müssen.

I. Krystallinisches Gebirge.

A) Pojana Ruska-Gebirge.

(Von der Maros südlich bis an den Marmora- (Eisernen Thor) Pass, von Vajda-Hunyad und Hatzeg, westlich bis an die Landesgrenze.)

Das vorherrschende Gestein im krystallinischen Theile dieses Gebirges ist grauer feinschieferiger Thonglimmerschiefer, dessen Schichten grösstentheils gewunden erscheinen und ein gelblich-brauner dickschieferiger Glimmerschiefer. Der Letztere geht durch Aufnahme von mehr oder minder grossen Mengen von Feldspath in schieferigen und flaserigen Gneiss über. Der Thonglimmerschiefer bietet seltener Uebergänge in Thonschiefer, der stellenweise glänzend, nicht selten auch ganz matt erscheint und dann viele Aehnlichkeit mit Grauwackenschiefern der Alpen darbietet. Merkwürdig und erwähnenswerth ist, dass im Pojana Ruska-Gebirge jene Gesteinsarten, in welchen der Feldspath vorkommt, sich durch dieselbe Eigenthümlichkeit des Vorkommens von Glimmer auszeichnen wie der Central-Gneiss. (Die geologischen Verhältnisse der Thäler Drau, Isel, Möll u. s. w. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1856, VII, pag. 407.) Die Glimmerblättchen sind nämlich sehr klein, nicht zusammenhängend, und bilden zumeist feinschuppige Aggregate, in der vorherrschenden Quarz-Feldspathmasse.

Zu diesen älteren Gesteinsarten des krystallinischen Gebirges ist noch als jüngstes Glied der Kalk zuzurechnen. Mehrere Varietäten desselben kommen hier mit einander vor. Ein dunkelgrauer bis schwarzer Kalk, der sich als die tiefste Lage auf mehreren Stellen erwies; bald feinkörnig, bald nahezu ganz dicht, wechselt derselbe mit den obersten Schichten des Thonglimmerschiefers, und enthält nicht selten regelmässig eingelagerte Schichten eines ihm in der Farbe ganz gleichen Quarzits. Als nächst höhere Schichten desselben erscheinen weisse und gelbe feinkörnige, ganz kleine Glimmerblättchen enthaltende Kalke. Die höchsten Schichten sind mehr oder minder dunkelgraue Kalke. Alle sind stellenweise stark dolomitisch, die höchsten Schichten meist reine Dolomite.

Ueber die Vertheilung dieser Gesteinsarten in dem Pojana Ruska-Gebirge habe ich Folgendes zu sagen. Der Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss sind im ganzen Gebirge gleichmässig vertheilt. Sie wechseln in geringmächtigen Schichten von Ort zu Ort mit einander, so dass eine Ausscheidung dieser Gesteine auf der Karte unmöglich erscheint. Der Thonschiefer ist eine seltene Erscheinung und mir nur bei Ober-Lapugy in Verbindung mit dem Kalke bekannt geworden. Wenn man nämlich aus dem tertiären Gebiete bei Ober-Lapugy Thal aufwärts fortschreitet, sieht man in der Thalsohle und an den tieferen Gehängen den schwarzen Thonschiefer anstehen, während die höheren Gehänge aus grauem feinkörnigem Kalk bestehen. Tiefer ins Thal hinein tritt

der Kalk immer mehr und mehr an die Thalsohle und der Thonschiefer verschwindet ganz.

Von Kalk sind zwei bedeutendere und ausgedehnte Massen und noch einige kleinere unbedeutende Vorkommnisse bekannt geworden. Die grösste Kalkmasse dieses Gebirgsstockes liegt westlich von Vajda-Hunyad und nimmt den grössten Theil des Wassergebietes des Zalasder Baches und des Thales von Runk ein, dehnt sich einerseits von Vajda-Hunyad westlich bis in die Gegend von Runk hinaus, und reicht aus dem Süden bei Gyalár bis nach Nandor-Vallya. Die Schichten dieser Kalkmasse streichen von Ost nach West und fallen im Süden vorherrschend nach Nord, an der nördlichen Grenze dagegen vorherrschend nach Süd, so dass eine Auflagerung auf dem Schiefergebirge deutlich erscheint. Diese ist besonders längs der südlichen Grenze, namentlich auf dem Wege von Gyalár, nördlich ins Thal herab, zu beobachten, wo man nicht nur die Auflagerung entblösst, sondern auch die krystallinischen Schiefer eine lange Strecke hindurch, bis in das Thal herab, unter der Kalkdecke fortstreichen sieht. Weiter westlich auf dem Wege von Alun nach Runk erwähnt Partsch in seinem Tagebuche (Seite 70) im Liegenden des Kalkes vorkommende Wechsellagerungen von schwärzlichem Thonglimmerschiefer mit beinahe dichtem Kalkstein. An der nördlichen Grenze, insbesondere auf dem Wege aus dem Runker Thale hinauf nach Cserbel beobachtete Partsch im Liegenden des Kalkes beständige Alternationen des Kalkes mit dem um Cserbel herrschenden Thonglimmerschiefer.

Das nächst geringere Vorkommen des Kalkes liegt südlich bei Ober-Lapugy und zieht von der Landesgrenze nach Ost über Pank bis in die Gegend westlich bei Roskany.

Auf dem Wege von Kérges einen Rücken entlang nach West bis Kis-Muncsel, und von da, dem aus dem dortigen Bergwerke entspringenden Wasser nach, über Boja nach Kérges zurück, habe ich zwei Kalkzüge verquert, die beide aus SW. nach NO. streichen und nach SO. fallen. Die Mächtigkeit beider ist gering und die Entfernung derselben von einander beiläufig eine Viertelstunde Weges. Die benützten Karten geben über diese Gegend keine Details, und erlauben nicht die gemachten Beobachtungen gehörig zu verwerthen.

Partsch erwähnt, dass man von Gyalár nach Alun grösstentheils über Glimmerschiefer geht, der hier und da mit körnigem Kalk alternirt, so namentlich mit einem röthlichen mit Glimmerblättchen gemengten gleich bei Alun. Ausserdem sah Partsch am Berge westlich von Hosdo eingelagerten körnigblättrigen Kalkstein.

Ueber das Alter der hier auftretenden Kalke lässt sich nur so viel bestimmt sagen, dass dieselben jünger sind als die krystallinischen Schiefer. Das oft vorkommende deutlich krystallinische Gefüge dieser Kalke, die Wechsellagerung mit Thonglimmerschiefer in den unteren Schichten, das Vorkommen von Quarziten zwischen den Kalkschichten, wie man diese auf dem Wege von Vajda-Hunyad gegen Telek, unmittelbar bei Vajda-Hunyad beobachten kann, sprechen dafür, dass diese Kalkablagerungen des Pojana Ruska-Gebirgsstockes als der Formation der krystallinischen Schiefer angehörig zu betrachten seien. Ein, von den sonst vorkommenden krystallinisch-körnigen Kalken fremdartiges Ansehen lässt sich allerdings nicht läugnen. Doch liegen keine Daten vor, die zu der Annahme, als seien diese Kalke irgend einer jüngeren Formation einzureihen, berechtigten würden.

Die Grenze der krystallinischen gegen die secundären und tertiären Gesteinsarten zieht im Norden an der Landesgrenze bei Ober-Lapugy östlich nach Pank und Ober-Roskany, und von da über Steregonya, Ohaba nach Dumbravitzá

und Lesznek, von wo weiter östlich bis über Vetzels die Maros die nördliche Grenze bildet. Aus der Gegend von Vetzels zieht die östliche Grenze des krystallinischen Gebirges über Herepe, Kaun und Baja nach Nandor-Vallya, Zalasd und Vajda-Hunyad; von da über Telek und Cserna, Ober-Szilvas, Boicza und Gross-Csula auf den Marmora-Pass, von wo die südliche Grenze über Bukova und Baiczar westlich bis an die Landesgrenze zieht. Ein grosser Theil des krystallinischen Gebirges der Pojana Ruska liegt ausserhalb der westlichen Landesgrenze im anstossenden Theile des Banates.

Den so begrenzten krystallinischen Schieferen des Pojana Ruska-Gebirgsstockes gehören zwei Bergbau-Unternehmungen an.

Ueber das Blei-Bergwerk bei Kis-Muncsel (südlich von Illye, westlich von Déva) berichtet Unverricht Karl (Verh. und Mitth. des Siebenb. Vereins, Hermanst. VIII. 1857, Seite 124—127) ausführlicher. Dasselbe sei ehemals ärarisch gewesen, 1830 in Privathände gekommen, seit 1847 Eigenthum des Herrn Major v. Nemegyei. In einem sich schnell vertiefenden Thälchen, das zwischen den Orten Kis-Muncsel und Runk beginnend nach Ost streicht und eine der Quellen des Pestes-Baches (eines Seitenbaches der Cserna) ist, befinden sich die Mühlöcher der verschiedenen Stollen, die ich, das oberste ausgenommen, ganz verfallen fand. Das Grundgebirge besteht hier aus Gneiss und Glimmerschiefer, der sich von dem im übrigen Gebirge gewöhnlich vorkommenden dadurch unterscheidet, dass er gelblich-weiss ist, grünlichen Glimmer enthält und stark von Eisenoxydhydrat gefärbt erscheint. Die in demselben vorkommenden Erze sind: feinkörniger Bleiglanz, Weissbleierz (in der Sammlung des Herrn Magistratsrathes Loreni zu Broos), Bleiocher, dann Malachit auch Kupfervitriol (im Ladislai Stollen häufig, Unverricht), ferner dem Bleiglanze beigemischt Kupfer- und Schwefelkies. Ausserdem ist der Bleiglanz silber- und goldhaltig.

Das Streichen des Glimmerschiefers ist ein Südwestliches bis Nordöstliches, das Fallen vorherrschend nach SO.

Zur Zeit meines Besuches ruhte alle Arbeit in Kis-Muncsel. Den Weg, der ehemals thalabwärts zum Pochwerke führte, fand ich gänzlich verschwunden und musste grösstentheils in der Bachsohle das Weiterkommen finden. Im Hangenden, thalabwärts, erreicht man endlich den ersten und zweiten oben angegebenen Kalkzug dieser Gegend.

Der Eisensteinbergbau bei Gyalár auf der Höhe des Gebirgsrückens zwischen der Cserna und dem Runker Thale, westlich von Vajda-Hunyad, ist dagegen in voller Blüthe. Am oberen Ende eines Thälchens, das sich aus der Gegend des Ortes Cserna nach West ins Gebirge hinaufzieht und gerade bei Gyalár endet, befindet sich die mächtige Eisenerzlagertätte. Dieselbe gehört ganz dem Glimmerschiefer und Gneiss der dortigen Gegend an, dessen Schichten nach Nord ziemlich steil fallen und die Hunyader Kalkmasse unterteufen.

Kaum einige hundert Schritte im Hangenden steht der körnige gelbliche Kalk im Friedhofe des Ortes Gyalár an. Im Liegenden herrscht Glimmerschiefer und Gneiss. Die Lagerstätte ist ein stockförmiges Lager, deren Mächtigkeit in einem Tagbaue auf mehrere Klafter entblösst ist. Dieselbe bildet sowohl das rechte als auch das linke Gehänge des oben erwähnten Thälchens, reicht aber auch noch in das benachbarte nördlichere Thälchen, und wurde auch von den Römern schon abgebaut. Das Erz bildet ein dichter Brauneisenstein, der nicht geröstet bis 46 Procent Roheisen liefert. Ausser Beimengungen von Quarz, trifft man nach Partsch selten faserigen Malachit. Die gewonnenen Eisenerze werden in den verschiedenen Eisenwerken, die nicht ferne in der Tiefe des Runker Thales befindlich sind, verarbeitet, zu denen eine steil nach abwärts ziehende Strasse führt.

Weiter östlich im Liegenden des Kalkes ist auch noch bei Telek das Vorkommen von Eisenerzen bekannt. Man trifft diese Lagerstätte, wenn man von Hunyad an der Cserna den Weg nach Telek verfolgt nicht ferne vor dem letzteren Orte. Anfangs fällt der Glimmerschiefer im Liegenden des Kalkes steil nach Nord, weiter südlich ändert sich das Streichen und Fallen sehr häufig. Kurz vor Telek erscheint noch einmal eine kleine von der Hauptmasse abge sonderte Partie von Kalk und im Liegenden dieser, innerhalb des Glimmerschiefers lagert ein Brauneisenstein, von Schwefelkies und Quarzadern durchzogen mehr einem Eisenkiesel ähnlich. Im Streichen dieses Lagers sind auch am rechten Ufer einige Schürfe auf Eisenstein. Einige hundert Schritte thalaufwärts war zur Zeit meines Besuches in einiger Entfernung vom Flusse eine 3—4 Fuss tiefe Grube im Niveau der Cserna eröffnet, aus welcher mehrere Centner eines verwitterten reichhaltigen Brauneisensteines gefördert wurden. Hier hat man schon die östliche Grenze des krystallinischen Gebirges, das hier unter dem tertiären Lande verschwindet, somit auch das Ostende der Eisenstein-Lagerstätten erreicht. Ob auch im Westen von Gyalár gegen Ruszkberg die Eisensteinlager fortstreichend, war ich ausser Stande zu verfolgen.

Sowohl Partsch in seinem Tagebuche, als auch Unverricht in dem oben citirten Aufsätze erwähnen den bereits seit langer Zeit ruhenden Kupferbergbau bei Veczel.

B) Retjezat-Gebirge.

(Im Norden vom Hatzeger-, im Süden vom Zsill-Thale begrenzt, reicht von der westlichen Landesgrenze bis auf den Sattel zwischen Puj und Petrilla.)

Zu dem Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss, die jenen Gesteinen im Pojana Ruska-Gebirge gleich sind, tritt in diesem Gebirge noch Serpentin-schiefer hinzu. Es ist dies ein schiefriges grünlich-graues, seltener dunkelgrünes Gestein, das dicht oder feinkörnig, ein Mittelding zwischen Thonglimmerschiefer, Chloritschiefer und Serpentin bildet, von Adern von Serpentin häufig durchzogen wird, oder auch seltener Zwischenschichten von Serpentin enthält.

Unter den Gneiss-Varietäten ist eine hervorzuheben, die in Formatstücken ein vollkommen granitisches Ansehen bietet, im Grossen jedoch eine deutliche Schichtung zeigt. Der graue Quarz und gelbliche Feldspath bilden eine dichte Masse, in der brauner Glimmer eingestreut erscheint. Das Gestein ist sehr fest und verwittert äusserst schwer.

Körniger Kalk fehlt, nach den bisherigen Untersuchungen, diesem Gebirge.

Die Zusammensetzung des Retjezat-Gebirges aus diesen Gesteinsarten ist einfach und gleichförmig. Der nördliche Abfall und der ganze östliche Theil dieses Gebirges von der Linie Pestere-Kimpuluj-Nyág östlich, bestehen aus Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss, deren Vertheilung in diesem Gebiete eben so gleichmässig ist wie im Pojana Ruska-Gebirge, indem man sie überall miteinander wechselnd antrifft. Nur im centralen Theile des Retjezat-Gebirges, am Retjezat und dessen Umgebung in Ost, im Hintergrunde des Vallye Rasza und im Vallye Lopusnik (nach den aus diesem Thale herausgeführten Geröllen zu schliessen) ist Gneiss vorherrschend oder allein auftretend, und zwar die oben angeführte Varietät mit granitischem Ansehen.

Der Serpentin-schiefer ist nur von einer Stelle in diesem Gebirge bisher bekannt. Nahezu am Ausgange der Vallye Rasza in das tertiäre Land, steht am

rechten Gehänge hoch oben über der Thalsohle die Ruine Kolcsvár, südlich bei Malomviz, auf vorspringendem Felsen des daselbst herrschenden Thonglimmerschiefers und Glimmerschiefers, dessen Schichten steil nach Nord fallen, aufgetürmt. Schreitet man in der Thalsohle weiter aufwärts, so findet man erst herumliegende Blöcke, bald darauf anstehende Schichten des Serpentin-Schiefers, der hier ebenfalls nach Nord einfällt und theilweise nahezu senkrecht aufgerichtet ist. Im Liegenden weiter thalaufwärts folgen Wechsellagerungen von Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss, unter welchen endlich ganz im Hintergrunde des Thales der Gneiss des Retjezat erscheint.

C) Das Gebirge des Vulkan-Passes und des Paring.

(Südlich von der wallachischen und ungarischen Zsill.)

Dieselben Gesteinsarten, die in den beiden vorhergehenden Gebirgsgruppen angegeben wurden: Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer, Gneiss und körniger Kalk, eben so der Serpentin-schiefer sind auch in diesem Gebirge, die ersteren herrschend, die beiden letzteren untergeordnet vorhanden. Ausser diesen erscheint hier noch schwarzer Thonschiefer, jenem aus dem Pojana Ruska-Gebirge bei Lapugy ähnlich.

Die Vertheilung dieser Gesteinsarten im Gebirge des Vulkan-Passes und des Paring ist ein Gegenstück von der im Retjezat-Gebirge. Der ganze westliche Theil, also das Vulkan-Gebirge westlich vom Durchbruch der Zsill, besteht aus Wechsellagerungen von Glimmerschiefer und Gneiss, welche beide nebst dem Thonglimmerschiefer überall gleichmässig vertheilt angetroffen werden. Im Paring-Gebirge nordöstlich vom Durchbruch der Zsill besitzt der in das Zsillthal abfallende Theil der Gehänge dieselbe Zusammensetzung wie das Vulkan-Gebirge. In den höchsten Partien desselben herrscht dagegen, wie im centralen Theile des Retjezat-Gebirges der Gneiss mit granitischem Ansehen.

Nur in unbedeutenden Einlagerungen erscheinen in den eben besprochenen Gesteinen: der Kalk, Thonschiefer und Serpentin-schiefer.

Körniger Kalk ist an zwei Punkten des Vulkan-Gebirges bekannt geworden, und zwar südlich von Lupeny eine Anhöhe zwischen den beiden grösseren Seitenthälern bildend, und südlich von dem bekannten Vorkommen der Braunkohle bei Urikany. Das letzte Vorkommen ist der nahezu schneeweissen Farbe, des dort anstehenden sehr feinkörnigen Kalkes wegen interessant. Doch ist der Kalk von vielen Klüften nach allen Richtungen durchzogen, nach welchen er beim Hammerschlag in eckige Stücke zerfällt.

Ausserdem findet sich auf der Karte ein Vorkommen von körnigem Kalk, auf dem Wege von Vulkan zum Vulkan-Pass, kurz bevor man letzteren erreicht, nach einer Angabe von Partsch verzeichnet. Der Kalk ist als feinkörniger blätteriger, schieferiger Kalkstein von grauer und weisser Farbe beschrieben.

Serpentin-schiefer erscheint ebenfalls nur südlich von Vulkan. Wenn man von der Contumaz eine Weile gestiegen, und dann eine Strecke hindurch beinahe horizontal fortgeschritten ist, findet man an der Grenze des tertiären Gebietes gegen das krystallinische Gebirge, beim ersten Ansteigen der ziemlich schlechten Strasse, denselben Serpentin-schiefer, den wir aus der Vallye Rasza bei Malomviz im Retjezat-Gebirge kennen. Partsch beschreibt dieses Vorkommen als ein zerbröckelndes serpentinarartiges Gestein, mit braunschieferigen Ablösungen und Knollen von Serpentin. Die ganze Masse des Serpentin-schiefers ist hier sehr verwittert und nur stellenweise trifft man noch grössere Bröckeln des Gesteins, aus welchen es möglich ist die Beschaffenheit desselben zu erkennen. Die bemerkbare Schichtung deutet auf ein südliches schwach

geneigtes Einfallen. Im Hangenden folgt gleich glänzender Thonglimmerschiefer und Glimmerschiefer mit Gneiss.

Partsch erwähnt ferner noch, nach Angaben anderer Personen, es stehe unterhalb der Vereinigung der beiden Zsill-Thäler ebenfalls Serpentin in ganzen Felsen an. Ich fand in dieser Gegend, so weit ich eindringen konnte, einen schwarzen glänzenden Thonschiefer, der sowohl am rechten Ufer der wallachischen als auch am linken der ungarischen Zsill, und auch noch unterhalb der Vereinigung beider in grossen Massen ansteht und kann somit obige Angabe nicht bestätigen.

D) Das Mühlenbacher Gebirge.

(Südlich bei Mühlenbach bis an den Paring und von Hatzeg nach Ost bis an den Rothen-thurmer Pass ausgedehnt, der östlichste Theil bereits ausserhalb meines Aufnahmegebietes.)

Auch dieses ausgedehnte Gebirge besteht vorzüglich aus Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss (beide nicht selten Granaten enthaltend und der letztere nicht selten porphyrtartig), die herrschend auftreten. Sehr untergeordnet erscheint körniger Kalk. Nur an einer Stelle dieses Gebirges, so weit ich es begangen habe, wurde Serpentin beobachtet. Dieses Gestein bildet eigentlich ein Mittelding zwischen Serpentin und Bronzit, in dem der letztere sehr vorherrschend erscheint. Der Serpentin dagegen nur noch in kleineren Mengen bemerkbar wird und beide durch eine braune feinkörnige, weissen Glimmer in kleinen Schüppchen enthaltende mit Säuren brausende Masse verbunden werden. Hornblendegesteine treten nur äusserst selten in sehr geringen Mengen untergeordnet im Gneiss und Glimmerschiefer auf.

Von besonderem Interesse ist das Erscheinen des Rhyoliths im Gebiete des Mühlenbacher Gebirges. Die felsitische Grundmasse des Gesteins, das ich hierher rechne, ist dicht und lichtgrau, durchscheinend. In dieser eingewachsen findet man vorerst milchweissen Feldspath in kaum liniengrossen Krystallen, seltener, gewöhnlich sehr vereinzelt, den Quarz ebenfalls in Krystallen, wie die Durchschnitte zeigen in Doppelpyramiden. Von Glimmer und anderen sonst im Rhyolithe vorkommenden Mineralien findet sich in den vorliegenden Stücken keine Spur.

Die Zusammensetzung des Mühlenbacher Gebirges aus diesen Gesteinsarten ist ausserordentlich einfach und von einer beispiellosen Einförmigkeit. Ein steter Wechsel von Thonglimmerschiefer und Glimmerschiefer, die durch Aufnahme von Feldspath häufig in Gneiss übergehen, ist durch das ganze Gebirge gleichförmig herrschend. Nur auf einzelnen Punkten von unbedeutender und verschwindender Ausdehnung trifft man die übrigen genannten Gesteinsarten in diesem einförmigen Wechsel der krystallinischen Schiefer eingelagert. So fand ich körnigen Kalk auf drei Punkten: südlich bei Resinar, in Birnbaum-Walde südlich bei Gross-Pold, und im Mühlenbach-Thale, südlich bei Kapolna. Das erste Vorkommen besteht aus einem unbedeutenden kleinen Kalkfelsen, im Resinarer Thale unweit der Quellen desselben. Etwas bedeutender ist die schichtungslose in rhombische Stücke zerfallende Kalkmasse im Birnbaumer Walde bei Gross-Pold¹⁾. Man sieht an entblösten Stellen rund herum um das Vorkommen den Glimmerschiefer anstehen. Auf einem erhabenen Vorsprunge des letzteren steht

¹⁾ Neugeboren im Archiv des Vereines für siebenbürg. Landeskunde. 1850, IV, Heft 2, S. 129—131.

zu oberst der weisse feinkörnige Kalk an, der trotz der vielfachen Gewinnung über sein Verhältniss zu dem darunter lagernden Glimmerschiefer nichts errathen lässt. Der Kalk bei Kapolna ist den krystallinischen Schieferen, die daselbst nahezu horizontal liegen, regelmässig eingelagert. Es ist ein feinkörniger dunkelgrauer Kalk, dessen Mächtigkeit kaum eine Klafter beträgt. Wenn man von Kapolna nach Süd gegen Sugag weiter zieht, übersetzt der Fussweg auf das linke Ufer des Thales und steigt zugleich hoch hinan. Bevor man nun von dieser Höhe die Thalsole wieder erreicht, bemerkt man am Wege Kalkstücke, die von der höher oben im Walde anstehenden Schichte herabrollen. Gleichzeitig bemerkt man am rechten Ufer in der Thalsole die Fortsetzung des Kalkes anstehend, der gleich darauf ganz verschwindet und weiter auf den Gehängen in Ost nicht mehr bemerkt wurde.

Ausserdem erwähnt Partsch in seinem Tagebuche, dass man im Kalkgraben, südlich bei Strugar, in der Thalsole Blöcke eines Kalkes findet, der grau, dicht, von Kalkspathadern durchzogen und dünnschieferig ist; er fand ihn nicht anstehend, nimmt aber an, dass derselbe als Urkalk im Thale aufwärts im Gneiss und Glimmerschiefer eingelagert vorkomme.

In der Nähe des oberwähnten Kalklagers bei Kapolna am linken Ufer des Thales, im Liegenden desselben, unmittelbar am Wege steht der Rhyolith an. Er scheint hier, wie weiter unten im Thale zwischen Kapolna und Laz, wo er ebenfalls ansteht, deutlich zu entnehmen ist, in einer schichtförmigen, den krystallinischen Schieferen eingefügten Lagermasse vorzukommen. Die Mächtigkeit dieser Masse bei Kapolna beträgt kaum eine Klafter, am nördlichen Vorkommen kaum einen Fuss. An beiden Orten sind nur unbedeutende Aufschlüsse vorhanden.

Eben so unbedeutend ist auch das Auftreten des Serpentin im Mühlenbacher Gebirge. Ich fand ihn nur am Paltinig nahezu im Centrum des Gebirges, westlich vom Mühlenbache, südlich von Mühlenbach anstehend, wo derselbe eine auffällende Felsengruppe zusammensetzt, die dem abgerundeten Rücken, der aus krystallinischen Schieferen besteht, aufgesetzt ist. Diese Blossstellung der ganzen Masse hat gewiss viel dazu beigetragen, dass dieselbe nahezu vollständig verändert ist.

Hornblendegestein bemerkte ich nur auf dem Wege von Ramoselly durch das tief eingerissene Thal nach Kudschir, wo derselbe im Glimmerschiefer als 3—4 Zoll mächtige Schichte fortläuft. Partsch, in seinem Tagebuche, spricht vom Urgebirge bei Rekitte, westlich bei Szaszcsor, dass dasselbe aus alternirenden Schichten von Glimmerschiefer und Gneiss und vorherrschend Hornblendeschiefer bestehe. Letzterer wechsle oft mit aderartigen Lagen von Feldspath. Das vorherrschende Fallen sei Stunde 8, mehr oder minder geneigt, manchmal beinahe senkrecht. Der Hornblendeschiefer sei oft glimmerig und mit eingesprengtem Schwefelkies.

Von dem Thesaurariate aufgefordert untersuchte Partsch die Gebirgsgegenden, die östlich von Neu-Gredischtye um den Knotenpunkt Batrina herum liegen, auf Eisensteine, die daselbst angegeben und vielfach aufgeschürft worden waren. „Schon 10 Minuten vom Alpenhause Skirna, wo jährlich um Peter und Paul Alpengericht gehalten wird, gegen Sinka und beinahe auf dem ganzen Wege bis auf Batrina sieht man Stücke von einem schweren Gestein herumliegen, welches das Eisenerz der hiesigen Gegend ist. Es ist ein Gemenge von Granat, Mangan, manganhaltigem Magneteisen, von Quarz und Strahlstein. Manganeisen (Schwarzeisenstein) ist hie und da mehr ausgeschieden und dann von sphäroidischer Bildung. Es soll in Sebeshely ehemals ein Hochofen gewesen sein, der

auch von hier Erze bezogen haben dürfte. Aber welche Entfernung, welche Gegend, welche Erze! — „Die Gesteine dieser Berge sind ebenfalls bald Gneiss, bald Glimmerschiefer, jedoch der letztere vorherrschend. Der Glimmerschiefer enthält oft Granaten und auch der Gneiss manchmal rothe Flecken von Granat.“ — Also auch in diesem Theile des Mühlenbacher Gebirges dieselbe Gleichförmigkeit.

Zu der Verbreitung der von Partsch untersuchten Eisenerze der Umgebung des Batrina-Berges, östlich von Neu-Gredischtye, gehört ohne Zweifel auch das Vorkommen von Magneteisenstein, das nach einer Mittheilung des k. k. Contumazdirectors Dr. Gerbert zu Vulkan an das hohe Präsidium der k. k. siebenbürgischen Statthaltereı (Otto Freiherr v. Hingenu's Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1855, III, S. 407) im Laufe des Sommers 1855 vom k. k. Oberlieutenant Vergeiner des k. k. Geographencorps etwa 7 Stunden nördlich vom Dorfe Petrilla und beiläufig eine Stunde nordöstlich von dem Berge Dialu Rovina (in der nächsten Nähe der Batrina somit) in Folge ungewöhnlicher Vibrationen und einer Abweichung der Magnetnadel entdeckt, eigentlich wieder beobachtet wurde.

So verwirrt, wie das Flussnetz des Mühlenbacher Gebirges, ist auch das Streichen und Fallen der Schichten der daselbst vorkommenden Gesteine von Ort zu Ort ein anderes. Die grellsten Contraste in dieser Beziehung kann man auf ganz kurzen Strecken beobachten und es ist unmöglich eine allgemeine Regel darüber auszusprechen, indem man horizontale und vertical aufgerichtete von Nord nach Süd und von Ost nach West streichende Schichten oft von einer Stelle überblicken kann.

Im Ganzen ist die geologische Untersuchung dieses glücklicher Weise sehr einfachen Gebirges ausserordentlich schwierig. Die bewohnten Orte, in denen ein Reisender existiren kann, sind weit ausserhalb und wenigstens eine halbe Tagereise vom eigentlichen Gebirge entfernt, das nur zur Sommerszeit von Hirten bewohnt wird. Das Centrum des Gebirges selbst ist in beiläufig zwei Tagereisen von dessen Rande aus zu erreichen. Die Wege ziehen alle fast ohne Ausnahme über die höchsten Gebirgsrücken, die durch die Abwitterung der Gesteine ganz abgerundet sind und selten nur blossgestelltes Gestein aufzuweisen haben.

II. Secundäre Formationen.

A) Lias- und Kreideablagerungen im Pojana Ruska-Gebirge.

1. Lias-Sandstein.

Im Süden des Pojana Ruska-Gebirgsstockes im Gebiete des Marmora-Passes erscheint auf einem beschränkten Raume, der gerade den Sattel des Passes bildet, eine eigenthümliche Ablagerung. Sie besteht aus äusserlich gelblichbraunen, innen bläulichen Sandsteinen, Conglomeraten, deren Gerölle Urgebirgsarten, vorzüglich Quarz angehören, Mergelschiefern und Schieferthonen. Der schwarze Schieferthon gab zu einer Schürfung auf Steinkohle Veranlassung. Die Schichten lagern nach Norden schwach geneigt und sind im ersten Ansteigen der Passstrasse entblösst. Der Schieferthon, der Pflanzenreste enthält, und der der einzige ist, der Materiale zur Altersbestimmung der Formation liefern könnte, ist leider auf der kleinen Halde des Schurfes schon zu sehr verwittert. Doch ist derselbe noch am besten mit den die Kohlen zu Steierdorf begleitenden bituminösen Schiefnern zu vergleichen. Auf dem Westabhange des

Passes reicht dieser fragliche Liassandstein noch bis zu den ersten Häusern von Bukova. Meine Begehung hat gezeigt, dass derselbe weder nach Norden noch nach Süden eine weitere Verbreitung besitzt und auf den eigentlichen Pass beschränkt, rundherum vom krystallinischen Gebirge eingeschlossen ist. Partsch erklärt ihn für Wiener Sandstein.

Aber auch noch an einer andern Stelle des Gebirgsstockes der Pojana Ruska erwähnt Partsch in seinem Tagebuche eines Vorkommens des Wiener Sandsteines. „Von Ruskberg bis zur Grenzhöhe Magura Losni und noch bis gegen das Ende des muldenförmigen Thales Lunka Nyegoi (südlich von Pojana Ruska, im südlicheren Quellengebiete der Cserna) herrscht vorzüglich der conglomerartige Karpathensandstein mit Einlagerungen oder stockförmigen Hervorragungen von Porphy. Auch ein rother Schiefer ist da zu finden, der allmählig zu einem Porphy mit rother Grundmasse überzugehen scheint. Den Porphy fand ich an der Magura Losni und auch im Thale Lunka Nyegoi links anstehend, wo jedoch wegen der Waldbedeckung sein Verhalten zum Sandstein nicht zu sehen ist. Der Porphy hat meist röthliche, jedoch auch graue, violette und dergleichen dichte Feldspathgrundmasse. Krystalle von gemeinem (nicht glasigem) Feldspath, braunem Glimmer und meist aufgelöster Hornblende sind darin eingewachsen.“ Partsch nennt dieses Gestein in einer nachträglichen Notiz Augitporphy. In der geognostischen Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes, die mir durch die Güte des Herrn Directors Dr. Hörnes zugänglich ist und in welcher mehrere andere in Siebenbürgen von Partsch gesammelte Stücke aufbewahrt werden, findet sich kein Stück der hier erwähnten Gesteine. Doch ist das geringe Vorkommen in meinem Gebiete nur die Fortsetzung eines viel grösseren in der Gegend von Ruskberg, worüber daher, wie auch über den rothen von Partsch erwähnten Schiefer, den auch ich im Vorbeifahren auf dem Wege von Bauczar nach Karansebes am rechten Ufer des Thales von ferne bemerkt habe, von Herrn Bergrath Foetterle Näheres zu erwarten ist.

2. Kreideformation.

Die Entwicklung der Kreideformation im Gebirgsstocke der Pojana Ruska, am nördöstlichen Rande desselben ist von grösster Wichtigkeit, indem in derselben eine nicht unbedeutende Anzahl von gut bestimmbar Versteinerungen vorkommt, die theils schon älteren Forschern, namentlich Ackner und Partsch, bekannt geworden, theils erst bei der allgemeinen geologischen Aufnahme dieser Gegenden Siebenbürgens entdeckt wurden.

Herr Stoliczka hat die Freundlichkeit gehabt, die Bestimmung dieser Versteinerungen zu übernehmen. Indem ich meinem Freunde hiermit meinen besten Dank für die Bemühung sage, glaube ich den paläontologischen Theil vorausschicken zu müssen, um dann den geologischen folgen zu lassen.

1. Aus der obersten bekannten Kreideschichte Siebenbürgens in der Localität Kérges, Déva W. bestimmt Herr Stoliczka Folgendes:

1. *Actaeonella conica* Münst. sp. Die siebenbürgischen Exemplare stimmen zum Theile vollständig mit der Abbildung, welche Goldfuss (Petref. t. 177, f. 11) von dieser Art gibt, während andere Stücke der Abbildung bei Zekeli (Gasterop. der Gosaugebild. t. VI, f. 1 und 6) entsprechen. Prof. Reuss (Kritik über Zekeli's Gasterop. Sitzungsber. der kais. Akad. Bd. XI, p. 15) erklärt die Goldfuss'sche Art für verschieden von der Zekeli'schen was jedoch darin seinen Grund hat, dass Goldfuss ein viel stärker abgeriebenes Exemplar zeichnet. Beide Arten sind gewiss nicht zu trennen.

Es verdient gleich hier bemerkt zu werden, dass sämtliche Petrefacte der Localität Kérges bedeutend abgerieben sind und ohne Zweifel lange Zeit vor ihrer Einlagerung am Meeresstrande hin und her bewegt wurden, was namentlich daraus ersichtlich wird, dass bei den Gasteropoden einige Windungen mit Gestein, andere mit Kalkspath ausgefüllt sind. Der verschiedene Grad der Abreibung scheint namentlich die Veranlassung zu einer unzweckmässigen Versplitterung der Sippe *Actaeonella* in eine grosse Anzahl von Arten gewesen zu sein und ich beschränke mich hier lediglich auf die Bemerkung, dass ich ganz anderer Ansicht über die bisherige Classification der Actaeonellen bin. Indem ich aber die Ueberzeugung gewonnen habe, dass eine solche wenigstens theilweise sichere Unterscheidung der Arten, oder wenn ich sie genauer bezeichnen soll, sogenannter localer Varietäten, — denn das scheinen mir die nicht ganz involuten Actaeonellen zu sein — nur an Ort und Stelle ihres zahlreichen Vorkommens festzustellen ist, wozu ich jedoch erst Gelegenheit zu erlangen hoffe, halte ich mich vorläufig an die werthvollen Bemerkungen des Herrn Prof. Reuss (Kritik, Sitzungsab. Bd. XI), in so weit diese natürlich nicht schon durch das vorliegende Materiale berichtigt werden.

Vorkommen. Kérges in Siebenbürgen; sehr zahlreich auf der Traunwand im Russbach-Thale bei Gosau.

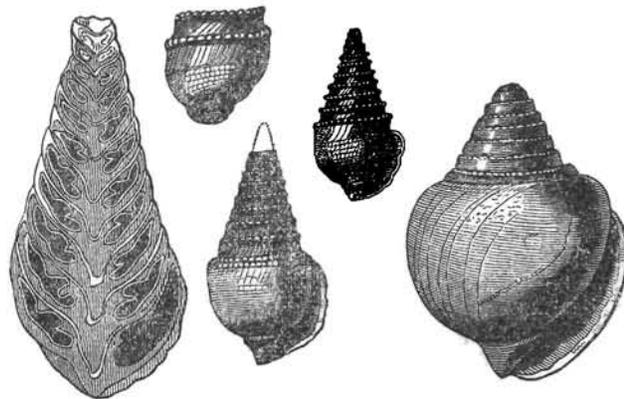
2. *Actaeonella abbreviata* Phil. (Fig. 1) (Palaeontogr. I, p. 23, t. 2, f. 1).
Syn. *Act. rotundata* Zek. (Gast. der Gosaug. p. 43, t. VII, f. 8).

Prof. Reuss ist geneigt die von Zekeli beschriebene Art für eine *Act. gigantea* Sow. sp. mit abnorm vorgezogenem Gewinde zu halten (Kritik, l. c. p. 14) und vermuthet bei der von Philippi beschriebenen drei Spindelfalten. Die vorliegenden sehr zahlreichen Exemplare lassen keinen Zweifel über die Identität obgenannter Arten und bestätigen die Richtigkeit der Angaben Philippi's.

Die reiche Suite von Exemplaren, welche Herr Stur aus Siebenbürgen mitbrachte, lassen die ganze Entwicklungsgeschichte dieser Art beobachten, die zugleich ein sehr schönes Beispiel darstellt, wie gross die Veränderungen einer und derselben Art in den verschiedenen Lebensstadien sein können, und welche Vorsicht daher bei einer Trennung der Sippe in mehrere Arten nothwendig ist.

In der Jugend nimmt diese Art bis zur Zahl von etwa zehn Umgängen viel mehr an Höhe als an Breite zu, im Verhältnisse wie 2 : 1. Die ganze Schale ist mit zahlreichen gekörnten Spiralstreifen bedeckt, von denen sich namentlich einer längs der Nath durch Schärfe auszeichnet und dem Gehäuse ein stufenförmig abgesetztes Aussehen verleiht. Beim fortschreitenden Wachstume wird die Schlusswindung immer mehr bauchig, die oberen Windungen

Fig. 1.

*Actaeonella abbreviata* Phil.

werden immer stärker erodirt, die Ornamentik verliert sich schliesslich ganz und man erhält dann eine mehr oder weniger kugelige und glatte Form, die Zekeli nicht unpassend einer Spitzkugel vergleicht.

Der Canal ist ziemlich breit und kurz, die Innenlippe breitet sich als starke Callosität auf der vorletzten Windung aus und bedeckt zum Theil den ziemlich weiten Nabel. Die Spindel trägt eine starke Falte, blos in der Jugend ist manchmal eine viel schwächere über der ersteren vorhanden. Dieser Eigenthümlichkeit wegen unterscheidet sich *Act. abbreviata* von allen andern Actaeonellen, die bekanntlich nach d'Orbigny drei Falten besitzen sollen und dennoch stimmt diese Art in allen anderen Merkmalen so weit überein, dass sie von dieser Sippe kaum ausgeschlossen werden kann. Es scheinen mir aber die Charaktere von *Actaeonella* ganz in andern Merkmalen zu liegen als in der Zahl der Spindelfalten.

Vorkommen. Philippi hat in einer Tonne voll Versteinerungen, welche er einst in Kassel erkaufte, zwei Exemplare dieser Art von ganz gleichem äussern Ansehen mit drei mit vorgekommenen der *Act. Lamarckii*, ohne Angabe des Fundortes, erhalten und ist dafür, dass über den Fundort derselben: Gosau, kein Zweifel sein könne. Ausser dem Vorkommen in Siebenbürgen bei Kérges ist mir nur das bei Petersdorf unweit Wien bekannt, wo diese Art in Geröllstücken im Leitha-Conglomerate vorkommt; aus der Gosau selbst ist sie bisher mit Bestimmtheit nicht bekannt.

3. *Actaeonella glandulina* Stoliczka (Fig. 2). Diese Art hat im Allgemeinen Aehnlichkeit mit der *Act. laevis* Sow. sp.; sie ist ganz involut, fast cylindrisch und ziemlich rasch gegen die beiden Enden abnehmend; die Schale ist mit zahlreichen Spiralfurchen bedeckt, welche jedoch in den seltensten Fällen sichtbar sind; die solide Columella trägt drei starke Falten.

Vorkommen. Bei Kérges in Siebenbürgen.

4. *Omphalia Kefersteini* Münst. sp. Zekeli, Gast. der Gosaug. p. 27, t. II, f. 3. — *Cerith. Kefersteini* Münst. in Goldf. Petref. III, p. 36, t. 174, f. 11. — Von dieser namentlich in den die Kohlen begleitenden Sandsteinen und Schieferen der Neuen Welt sehr häufig vorkommenden Art liegen mir nur zwei Exemplare vor.

Vorkommen. Ausser bei Kérges in Siebenbürgen sehr häufig in der Neuen Welt bei Dreistätten, an der Wand, Meiersdorf, Piesting u. s. w., im Waaggraben bei Hiflau und in der Gams (Steiermark), bei Windisch-Garsten, St. Wolfgang und im Gosauthale (Ober-Oesterreich), endlich an der Traunwand bei Gosau (Grenze von Ober-Oesterreich und Salzburg).

5. *Natica lyrata* Sow. *Geol. Trans.* 2. ser. III, t. 38, f. 11. — d'Orb. *Pal. fr. terr. cré.* II, p. 161, pl. 172, f. 5. — Zekeli, *Gastr.* p. 46, t. VIII, f. 5. — Stark abgerollte Steinkerne.

Vorkommen. Bei Kérges in Siebenbürgen; ausserdem in der *Craie chloritée moyenne* zu Uchaux (Vaucluse) in Frankreich; in der Gosau (Edelbach- und Hofergraben), bei Grünbach und bei Dreistätten in der Neuen Welt.

6. *Nerinea Titan* Sharpe. (*Remarks on the genus Nerinea* *Quart. Journ. of the geol. soc. of London.* Vol. VI, 1850, p. 112.)

Von dieser Species liegen drei ziemlich stark abgeriebene Exemplare vor, die jedoch keine Verschiedenheit weder in der Beschreibung noch in der Abbildung bei Sharpe erkennen lassen. Sharpe versetzt seine Art in die so ge-

Fig. 2.



Actaeonella glandulina Stol.

nannte untere Kreide, die dem Alter unserer Gosau-Schichten, wenigstens manchen derselben entsprechen dürfte.

Vorkommen. Kérges in Siebenbürgen.

7. *Nerinea incavata* Bronn. Jahrb. 1836. — *N. cincta* Goldf. et *N. incavata* Bronn in Goldf. Petref. t. 176, f. 12 und t. 177, f. 1. — Zekeli, l. c. p. 36, t. V, f. 1 und 3.

Nach den vorliegenden sehr zahlreichen Exemplaren erreicht diese Art eine Höhe von 12—16 Zoll, wobei die Breite der Schlusswindung nicht mehr als 12—14 Linien beträgt. Die Windungen sind fast gleichmässig ausgehöhlt, an dem unteren Theile der Schale glatt, an dem oberen zeigen sich wenigstens längs der beiden Nätze schwache, knotige Erhebungen und dazwischen manchmal zwei oder drei gekörnte Spiralstreifen. Das Band, welches Münster l. c. bei *N. cincta* längs der oberen Nath zeichnet, fehlt niemals, darunter sind die Zuwachsstreifen schwach S-förmig gebogen. Wenn die Schale stark abgerieben ist, erscheinen die Umgänge fast ganz eben.

Vorkommen. Kérges in Siebenbürgen. Zekeli gibt nach Funden von Partsch diese Art auch im Anynes-Thale bei Neu-Gredistye in Siebenbürgen an; aus den Ablagerungen der Gosauformation in Oesterreich und Salzburg ist diese Art bisher nicht bekannt und es dürfte auch die ursprüngliche Münster'sche Art aus Siebenbürgen stammen.

8. *Nerinea digitalis* Stoliczka (Fig. 3).

Hat Aehnlichkeit mit *N. nobilis* Münt., von der sie sich durch viel höhere und dabei schmalere Form leicht unterscheiden lässt. Die Umgänge sind eben oder sehr schwach gewölbt und legen sich der Art an einander, dass der folgende den vorangehenden zur Hälfte überdeckt. Die Mündung ist stark in die Länge gezogen, zeigt an der Spindel drei Falten, von denen die mittlere bedeutend schwächer ist und an der Aussenlippe eine starke Falte, die so ziemlich der mittleren Spindelfalte entgegensteht. Die Spindel ist spiral gedreht und hohl.

Vorkommen. Kérges in Siebenbürgen; bisher in der Gosau-Ablagerung der Alpen nicht mit Sicherheit nachgewiesen, da es unentschieden bleiben muss, ob einige aus den Sandsteinen von Dreistätten vorliegende Bruchstücke dieser *N. digitalis* angehören oder nicht.

9. *Cerithium Sturi* Stoliczka (Fig. 4). Erreicht eine Höhe von 4—5 Zoll; besitzt glatte Umgänge, die längs den Nätzen abgerundete Knoten tragen, von welchen im Durchschnitte 16 auf eine Windung kommen. Je nachdem sich die Schale an dieser Knotenlinie erhebt oder mehr weniger abgerieben ist, erscheinen auch die Umgänge entweder concav, eben oder sogar schwach convex. Die Basis ist sehr wenig

Fig. 3.

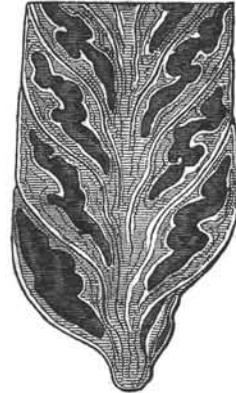
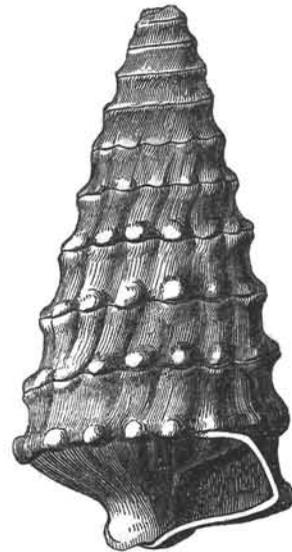
*Nerinea digitalis* Stol.

Fig. 4.

*Cerithium Sturi* Stol.

gewölbt, der Canal ziemlich lang und nach rückwärts gewendet, die Mündung fast viereckig ohne alle Falten und Zähne.

Vorkommen. Bisher nur von Kérges in Siebenbürgen bekannt.

10. *Cerithium rotulare Stoliczka* (Fig. 5). Das Gehäuse ist kegelförmig, aus zahlreichen durch gekörnte Gürtel eng an einander schliessenden concaven Umgängen bestehend, die in ihrer Mitte manchmal noch einen schwächeren Spiralstreifen erkennen lassen. Die Basis ist flach und spiralgestreift, die Mündung abgerundet vierseitig, die Spindel solid, der Canal sehr kurz und umgebogen, die Spindel ohne alle Falten.

Vorkommen. Nur in Kérges in Siebenbürgen.

11. *Cerithium variolare Stoliczka* (Fig. 6).

Schale pfriemenförmig, bis 18 Linien hoch und nur etwa 4 Linien an der Schlusswindung breit. Die Umgänge sind eben, mit einem meist stärkeren Nathgürtel und zwei oder drei etwas schwächeren Körnergürteln. Die Basis ist schwach gewölbt, spiralgestreift, die Spindel solid, die Mündung vierseitig ohne Falten und Zähne, der Canal kurz.

Vorkommen. Kérges in Siebenbürgen.

12. *Radiolites socialis d'Orb. Terr. cré. IV, p. 213, pl. 555, f. 1—3.*

Vorkommen. Kérges in Siebenbürgen auf einer *Nerinea digitalis* Stoliczka aufgewachsen, auch sonst im Sandsteine; ausserdem noch in dem *étage turonien* in der Umgegend von Angoulême (Charente).

II. Aus den obersten und nächst tieferen Kreide-Schichten Siebenbürgens in den Localitäten: Kérges, Brettelin, Szaraz-Almas, linkes Ufer der Maros bei Maros-Solymos, Déva-Graben bei Déva, und östlich von Szakamarz unweit des Basaltes, bestimmte Herr Stoliczka folgendes:

Von Gliederthieren liegen nur einige Bruchstücke von Scheren vor, welche vielleicht der

1. *Calianassa antiqua Otto*. Römer Verstg. d. Nordd. Kreideg. p. 106, t. XVI, f. 25) aus dem oberen Kreidemergel bei Kieslingswalde angehören. Angeblich citirt Römer diese Art aus dem Quader-Sandstein bei Haltern. Dr. Reuss (Verst. von Böhmen II, p. 103) gibt das Vorkommen dieser Art im untern Quader von Kreibitz, Schirmdorf und Triebitz unweit Landskron an. Es ist wahrscheinlich dieselbe Art, welche auch in der Neuen Welt bei Wiener-Neustadt in den sogenannten Orbituliten-Schichten, der dortigen Gosauablagerungen gefunden wurde.

Cephalopoden sind in dieser Abtheilung der Siebenbürger Kreide nicht selten.

2. *Ammonites Neubergicus Hauer* Beiträge zur Palaeontogr. Bd. I, Heft 1, Taf. 4, pag. 12? Hierher glaubt Stur einen Ammoniten ziehen zu müssen, von welchem er ein über einen Fuss im Durchmesser messendes Exemplar am unteren Ende des Ortes Brettelin in einem Mergel, und ein zweites Bruchstück in den unteren Sandsteinen bei Kérges gefunden. Der Erhaltungszustand beider Stücke ist leider nicht hinreichend, um über die Identität Sicherheit erlangen zu können.

Fig. 5.



Cerithium rotulare Stol.

Fig. 6.



Cerithium variolare Stol.

Vorkommen. Kérges und Brettelin in Siebenbürgen.

3. *Ammonites Pailletteanus d'Orb. Terr. cré.* I, p. 339, pl. 102, f. 3—4? — Mit der d'Orbigny'schen Abbildung zeigt ein Ammonit aus den Mergeln von Brettelin, der in einer und derselben Schichte mit dem vorigen gefunden wurde, die grösste Aehnlichkeit. Weniger Verwandtschaft verräth dasselbe Stück mit der Abbildung des *Amm. Neubergicus Hauer* l. c. Taf. 3, Fig. 1 und 2 und es muss unentschieden bleiben ob auch der fragliche als ein Jugend-Exemplar des *Amm. Neubergicus* zu betrachten ist.

Vorkommen. Brettelin bei Herepe West von Déva, in Siebenbürgen.

Ausserdem liegen noch von Ammoniten vor: eine Art von Kérges, zwei Arten von Szaraz-Almas, zwei Arten aus dem Déva-Graben, die alle neu sein dürften.

4. *Turrilites costatus Lam. d'Orbigny terr. cré.* I, p. 598, pl. 145. Die vorliegenden zahlreichen Exemplare sind stets klein, jedoch vollkommen sicher bestimmbar.

Vorkommen. Szaraz-Almas am oberen Ende des Ortes, südwestlich von Déva; charakteristisch für die mittlere chloritische Kreide des Pariser und Provençal-Beckens (namentlich von Rouen); aus der Gosauformation der Alpen bisher nicht bekannt.

5. *Baculites anceps Lam. d'Orbigny terr. cré.* I, p. 565, pl. 139, f. 1—7. Ganz unzweifelhaft die von d'Orbigny abgebildete Art.

Vorkommen. Szaraz-Almas; in der chloritischen Kreide Frankreichs.

6. *Baculites baculoides d'Orb. terr. cré.* I, p. 562, pl. 138, f. 6—11. — Hierher gehört wahrscheinlich der im Déva-Graben bei Déva mit *Inoceramus problematicus* vorkommende Baculit.

Die Gasteropoden sind zahlreich und theilweise durch ausgezeichnet schöne Formen vertreten. Von mehreren liegen nur einzelne Bruchstücke, die aus dem gewöhnlich sehr harten Gestein von Szaraz-Almas mit Mühe gewonnen werden konnten, vor, welche zwar selbstständige Arten nicht verkennen lassen, aber doch nicht für eine genaue Bestimmung hinreichen. Ich kann nicht die Bemerkung unterdrücken, dass es vom hohen Interesse wäre wenn man namentlich in der Localität Szaraz-Almas eine umfassendere Aufsammlung veranstalten würde, da mehrere der hier vorkommenden Arten auch aus den Gosauablagerungen der Alpen bekannt geworden sind.

7. *Nerinea pauperata d'Orb. terr. cré.* p. 90, pl. 161.

D'Orbigny zeichnet ein weniger gut erhaltenes Bruchstück. Die Siebenbürger Exemplare sind dagegen sehr gut erhalten, bis 3 Zoll lang, wobei die Schlusswindung nur 4 Linien Breite besitzt. Die Schale der unteren Umgänge, die winkelig concav sind, zeigt eine äusserst feine und gedrängte Spiralfurchung, die der mittleren und oberen Umgänge, besitzt ausserdem längs der Nath, und beiderseits der stärksten Concavität deutliche Spiralstreifen. Die Mündung ist höher als breit, mit drei Falten an der soliden Spindel und einer an der Aussenlippe. Die Falten der Spindel stehen bei den vorliegenden Stücken viel näher an einander als es an der Zeichnung d'Orbigny's ersichtlich ist.

Ein Exemplar liegt vor, das durch Körnelung der 3 Spiralstreifen, die bei der gewöhnlichen Form an der Nath und den Umgängen vorhanden sind, ausgezeichnet ist. Ob sie zu dieser Art gehört oder als eigene Species zu trennen ist, lässt der Mangel an reichhaltigen Materialien unentschieden.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen.

8. *Actaeonella Goldfussii d'Orb. Prodr.* II, p. 220, Nr. 180, *Syn. Acteon. Lamarecki Goldf. (nec Sow.)* l. c. t. 177, f. 10; *Zekel. Gast.* p. 40, Tab. VI.

f. 2—5. — *Acteon. elliptica* Zek. l. c. p. 41, t. VI, f. 7. — Reuss, Kritik l. c. p. 14.

Die vorliegenden Exemplare haben, vor ihrer Ablagerung viel gelitten, sie zeigen zumeist ganz abgeriebene obere Windungen oder sind die letzteren auch ganz herausgefallen.

Vorkommen. Schon im Jahre 1844 wurde diese Art von Partsch bei Sebesely, nordwestlich bei Szaszcsor entdeckt und nach Wien mitgebracht. Stur fand sie in der Gegend von Szaszcsor nordöstlich, am rechten Gehänge des Mühlenbaches, und in einem Seitenthale links vom Wege von Szaszcsor nach Kakowa; welche beide Fundorte die Fortsetzung der von Partsch entdeckten Schichte nach Ost bilden. Ausserdem auch in der Gegend des K. Dilsora, auf dem Wege von Herepe und Brettelin nach Kersetz. Häufig in den Gosau-Ablagerungen mit *Actaeon. conica* Münst.

9. *Actaeonella abbreviata* Phill. (wie oben in I). Von dieser Art liegen einige wenige Exemplare vor, welche in der Bildung der Schale, des Nabels und der Falte ganz mit der höheren Form derselben Art von Kérge's übereinstimmen.

Vorkommen. Szaraz-Almas.

10. *Actaeonella laevis* Sow. sp. Murchison, 1835. *Trans. of the geol. Soc.* t. 3, pl. 39, f. 33. — d'Orbigny *terr. Crét.* II, p. 110, pl. 165, f. 2—3.

Vorkommen. Bei Szaraz-Almas, Déva SW.; östlich von Szakamarz unweit des Basalt-Vorkommens an der Strasse von Déva nach Dobra in Siebenbürgen. — Sehr häufig in den Sandsteinen der Gosau-Ablagerungen der Alpen. Partsch brachte sogar ein Exemplar dieser Species aus dem Kreide-Gerölle des Gaendschalschai in Kaukasien, das sich von unseren gewöhnlichen Vorkommnissen durch bedeutende Grösse auszeichnet und von Herrn Dr. Zekeli l. c. p. 44 als *Actaeonella caucasica* beschrieben wurde.

11. *Voluta acuta* Sow. *Trans. of the geol. soc.* III, pl. 39, f. 31. — Zekeli, *Gast.* p. 75, t. XIII, f. 11.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen, ausserdem häufig im Edelbach- und Hofer-Graben des Gosauthales.

12. *Litorina pungens* Sow. *Trans. geol. soc.* IV. ser. pl. XVIII. f. 5. — *Syn. Litorina rotundata* Sow. Reuss *Verst. Böhm. pars*, I, p. 49.

Die vorliegenden Exemplare sind fast durchaus so klein, wie sie als Steinkerne im Pyropensandstein von Trzibitz in Böhmen vorkommen, haben jedoch die Schale vollkommen gut erhalten und lassen keinen Unterschied zwischen der *Lit. pungens* aus dem oberen Grünsand von Blackdown und der *rotundata* entnehmen.

13. *Cerithium articulatum* Zekeli *Gast.* p. 113, t. 23, f. 3.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; häufig bei St. Wolfgang.

Ausserdem kommt ein kleines *Cerithium* in Szaraz-Almas vor, welches im Aeussern grosse Aehnlichkeit mit ganz jungen Exemplaren von *Actaeonella abbreviata* Phill. besitzt, sich jedoch durch Mangel eines Nabels und einer Falte, so wie durch ein viel geringeres Vorwiegen der Schlusswindung über die übrigen Umgänge leicht unterscheidet.

14. *Cerithium gallicum* d'Orb. *terr. cré.* II, p. 375, p. 231, f. 7, 8.

Vorkommen. Szakamarz östlich unweit des Basaltes auf dem Wege von Déva nach Dobra; in der chloritischen Kreide Frankreichs.

15. *Turritella sexlineata* Roemer. *Verst. d. Nordd. Kreideg.* 1841, p. 80, t. XI, f. 22. — *Syn. T. sexcincta* Goldf. (*Petref. Germ.* III, p. 107, t. 197, f. 2.) — *T. difficilis* d'Orb. *terr. cré.* II, p. 39, pl. 151, f. 19, 20. — *T. sexlineata* Röm. Müller, *Achner Verstg.* 1851, part II, p. 28.

Das vorliegende, wenn auch fragmentäre Stück, stimmt vollständig in der Schalenornamentik mit den Angaben von Römer und Müller überein. Zwischen je einem stärkeren Spiralstreifen liegen 3—5 schwächere, von welchen wiederum der mittlere die andern an Stärke übertrifft.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; nach Römer im oberen Kreidemergel bei Aachen und am Plattenberge bei Blankenburg, nach Professor Reuss selten im unteren Quader von Zloscyn in Böhmen, nach d'Orbigny in der mittleren chloritischen Kreide von Uchaux. Aus den Gosau-Ablagerungen bisher nicht bekannt, denn die von Zekeli mit *T. difficilis d'Orb.* identificirte Art ist, wie bereits Professor Reuss (Kritik über Zekeli's Gast. Sitzgb. XI, p. 5) bemerkt, von der d'Orbigny'schen Species verschieden.

Ausserdem kommen noch zwei Turritellen zu Szaraz-Almas vor, die jedoch wegen mangelhafter Erhaltung eine ganz verlässliche Bestimmung nicht zulassen. Die eine scheint der:

16. *Turritella quadricincta Goldf.* t. 196, f. 16 anzugehören, welche auch bei Aachen vorkommt und die Müller (Aachner Verst. II, p. 27) mit *Turritella multistriata Reuss* aus dem unteren Pläner und mit *T. Dupiniana d'Orb. Crét.* pl. 151, f. 1—3 aus dem untern Neocomien identificirt, vorliegendes Bruchstück stimmt gerade am meisten mit der d'Orbigny'schen Abbildung.

Die zweite hat eine sehr entfernte Aehnlichkeit mit *Turr. Hugardiana d'Orb.*, doch ist das Stück kaum so weit erhalten, dass es entschieden wäre ob die fragliche siebenbürgische Art eine *Turritella* oder *Nerinea* sei.

Von besserer, theilweise trefflicher Erhaltung liegen einige Species vor: eine sehr kleine *Delphinula*, eine *Chemnitzia*, *Actaeon* (der Form nach ähnlich der *Auricula acuminata Desh. Mém. d. l. soc. géol.* I, p. 12, pl. 16, f. 1), *Akera* Müller, ein Subgenus von *Bulla* mit vorgezogenem Gewinde, *Taberia Adams*, ein Subgenus von *Melania*, welches sich durch seine granulirten oder knotigen Umgänge an *Cerithium* anschliesst u. s. w. Ich enthalte mich absichtlich einer speciellen Bezeichnung, da die neuen Arten durchaus zu klein sind und eine viel zu zarte Ornamentik besitzen, als dass sie sich vollständig in einem Holzschnitte wiedergeben liessen und glaube dies um so leichter zu thun, als es meine Absicht ist eine vollständige Herausgabe sämtlicher noch nicht gekannter Petrefacte unserer alpinen oberen Kreide-Ablagerung zu besorgen. Von diesen liegen eben die Gasteropoden bereits in ziemlich vollendetem Manuscript vor.

Von Acephalen sind folgende Arten zu erwähnen:

17. *Astarte formosa* Sow. bei Fitton *Geol. Trans.* IV, p. 341, pl. 16, f. 16. — *Syn. Ast. acuta* Reuss, Verst. Böhm. II, p. 3, t. 33, f. 17 u. f. — Reuss, Kreidesch. der Ostalpen. Denkschr. der k. Akad. VII, p. 27. — Es ist dieselbe kleine Art, welche Professor Reuss aus dem Plänermergel als *Ast. acuta* (1846) beschrieben hat.

Vorkommen. Oestlich bei Szakamarz in Siebenbürgen; im Plänermergel von Priesen und Kreibitz und aus dem Pyropensand von Trzibiltz; häufig in der Gosau.

Den Namen *Astarte acuta* hat indessen (1843) bereits d'Orbigny (*Pal. franc. terr. cré.* III, p. 759) für seine l. c. p. 63 beschriebene *A. carinata*, da dieser früher von Sowerby verwendet worden, gebraucht. Mir scheint die vorliegende Gosau-Species nicht verschieden zu sein von der *A. formosa* aus dem oberen Grünsand von Blackdown, zu der ich sie auch oben gestellt habe.

19. *Astarte n. sp.* Aehnlich der *A. substriata Leymerie d'Orbigny terr. cré.* p. 67, pl. 263.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; in der Gosauformation bei Muthmannsdorf in der Neuen Welt.

20. *Trigonia scabra* Lamk. d'Orb. terr. cré. p. 153, pl. 296.

Vorkommen. Linkes Ufer der Maros, gegenüber von Maros-Solymos an der Poststrasse, nordwestlich bei Déva; charakterisirt die mittlere chloritische Kreide von Uchaux, Rouen (Seine-inf.), Rochefort. Sie findet sich auch in der Kreide bei Kieslingswalde (Geinitz, Verst. v. Kiesel. 1843, p. 2), welche Geinitz für älter hält als oberen Quader, wo indessen Petrefacte vorkommen aus dem oberen Kreidemergel, dem mittleren Pläner und einige wie z. B. *Cardium Hillanum* Sow. aus dem unteren Quader von Böhmen und Sachsen. Sie dürfte wohl von der gewöhnlich für *Trig. alaeformis* Park. gehaltenen Species aus dem Gosau-Thale nicht verschieden sein.

21. *Arca Matheroniana* d'Orb. terr. cré. p. 238, pl. 325.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; im Turonien von Uchaux (Vaucluse) und in der Gosau.

Eine zweite Art, welche sehr nahe steht der *Cucullaea securis* var. *major* Leym. (Mém. d. l. soc. géol. V. p. 6, pl. 7, f. 7) aus dem Gault des Departements de l'Aube, ebenfalls bei Szaraz-Almas.

22. *Mytilus (Modiolus) flagelliferus* E. Forbes Geol. Trans. VII, p. 152, pl. 16, f. 9. Ein vorliegendes Stück stimmt in der Form und dem Verlauf der concentrischen Rippen vollkommen mit der angeführten Abbildung dieser Art.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; Pondicherry in der ostindischen Kreideablagerung.

23. *Cytherea n. sp.* unterscheidet sich von *Venus (Cytherea) plana* Sow. sp. d'Orbigny terr. cré. III, p. 447, pl. 386; Goldf. II, p. 238, tab. 148, f. 4, — lediglich durch eine länglichere Form im Verhältniss zur Höhe.

Vorkommen. Szaraz-Almas.

24. *Corbula angustata* Sow. Geol. trans. II, ser. III, pl. 38, f. 4 (d'Orbigny Prodr. II, p. 423).

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; sehr häufig im Edelbachgraben des Gosauthales.

25. *Corbula truncata* Sow. Geol. trans. IV, p. 341, pl. 16, f. 8.

Vorkommen. Szaraz-Almas; im oberen Grünsand von Blackdown, und zugleich die einzige Art dieser Sippe die d'Orbigny l. c. p. 461 aus dem Turonien in Frankreich anführt.

26. *Inoceramus problematicus* Schloth. sp. (1820) d'Orbigny terr. cré. III, p. 510, pl. 406. — *Inoc. mytiloides* Mantell. 1822. Geol. of Sussex t. XXVII, f. 3; t. XXVIII, f. 2.

Vorkommen. Déva-Graben bei Déva in Siebenbürgen.

27. *Lima angustata* Reuss Kreidesch. d. Ostalp. Denkschr. d. k. Akad. VII, p. 147, t. XXVIII, f. 17. Die Zahl der Radialrippen ist bei dem vorliegenden Exemplare gerade so gross (— 17) wie bei *Lima semisulcata* Nils. sp. d'Orbigny terr. cré. III, p. 562, pl. 424, bei welcher sie überdies scharfe Spitzen tragen.

Vorkommen. Szaraz-Almas; selten im Billmannsgraben bei St. Wolfgang.

28. *Pecten orbicularis* Sow. d'Orbigny terr. cré. III, p. 597, pl. 433, f. 14—16.

Vorkommen. Szakamarz östlich; in der chloritischen Kreide (Cenomanien) Frankreichs z. B. bei Rouen.

29. *Pecten laevis* Nils. Geinitz Char. des sächs. Kreideg. p. 83, t. XXI, f. 9.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; im kalkigen Sandstein der Ober-Lausitz; nach Prof. Reuss (Verst. Böhm. II, p. 26) im Plänermergel von

Luschitz, im Exogyrensandstein von Grossdorf, Hollubitz, Malnitz und Drahomischel; im unteren Quader von Tyssa und Zloseyn.

30. *Janira quinquecostata* Sow. sp. d'Orbigny terr. crét. p. 637, pl. 444.

Vorkommen. Szaraz-Almas und Szakamarz östlich, in Siebenbürgen; in dem Etage Cenomanien d'Orbigny's in Frankreich, in England, im Quader von Sachsen, Böhmen, bei Regensburg; auch in der Gosau ziemlich häufig.

31. *Janira phaseola* Lam. sp. d'Orbigny terr. crét. p. 635, pl. 444, f. 6 bis 10. Liegt in zahlreichen und schönen Stücken vor.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; ausserdem bisher nur aus dem Etage Cenomanien d'Orb. des ligurischen und pyrenäischen Beckens bekannt.

32. *Ostrea columba* Lam. sp. d'Orbigny terr. crét. III, p. 721, t. 477. Vollkommen übereinstimmend mit böhmischen Exemplaren. Kleinere von Szakamarz entsprechen genau den Figuren 4 und 5 der Orbigny'schen Abbildung. Merkwürdigerweise sind auch bei den siebenbürgischen zahlreichen Exemplaren die Deckeln wie dies im Waagthale der Fall ist (Stur, Waag und Neutra. Jahrb. der geol. Reichsanstalt XI, 1860, p. 46 und 88) nicht erhalten.

Vorkommen. Szaraz-Almas; östlich bei Szakamarz; westlich vom Schlossberge Déva auf der nächsten Anhöhe; südlicher Abhang des Trachytgebirges bei Déva auf dem Wege von Déva nach Szaraz-Almas rechts; östlich bei Szakamarz; ausserdem sehr verbreitet im oberen Grünsande Englands, in der unteren und mittleren chloritischen Kreide Frankreichs, im Quadersandstein von Sachsen, Böhmen, Schlesien, bei Regensburg, in dem sogenannten Exogyrensandstein; im Waagthale; bei Kadzimirz an der Weichsel; am Dniester.

Einige kleine vorliegende Exemplare, von Szaraz-Almas, einer *Ostrea*, stimmen, wenn man von der kleineren Grösse absieht, auffallend mit *Gryph. orientalis* Forbes, Geol. Trans. VII, pl. 14, f. 6, von Pondicherry aus den ostindischen Kreideablagerungen.

33. *Anomia papyracea* d'Orb. terr. crét. III, p. 755, pl. 439, f. 7—10. Kleine Exemplare.

Vorkommen. Déva-Graben bei Déva; in dem Etage Cenomanien d'Orb. in Frankreich.

Erwähenswerth ist, dass in den unteren Schichten von Kérges ein Steinkern, dem von *Caprotina Caratonensis* d'Orb. terr. crét. IV, pl. 592 ähnlich vorgefunden wurde.

Von Anthozoen kommt nur eine Art vor. Es ist merkwürdig den auffallenden Mangel an Korallen in Siebenbürgen zu sehen, während in den alpinen Gosauablagerungen dieselben überall so häufig sind.

34. *Placosmilia consobrina* Reuss. Denkschr. d. k. Akad. VII, p. 84, t. V, f. 17—19.

Vorkommen. Oestlich bei Szakamarz in Siebenbürgen; selten nach Prof. Reuss in der Gosau.

Unter den Foraminiferen erwähue ich noch die schon so häufig aus den südlichen Kreideablagerungen citirten und beschriebenen.

35. *Orbitulina lenticularis* Blumb. sp. *O. concava* (nach einer später erfolgten Bestimmung von Prof. Reuss), welche d'Orbigny in sein 19 Etage Albien versetzt, und die bei Perte-du-Rhône (Ain) und zu St. Paul-de-Ferouillet (Aude) häufig vorkommt. Die vorliegenden Exemplare stimmen vollständig, bis auf die gewöhnlich bedeutendere Grösse mit den Stücken überein, welche das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet aus dem oberen Schrottenkalk (Ob. Neocom) des Lutispitz am Sentis, wo sie auch Escher von der Linth (Bronn's Jahrb. 1853,

p. 166) beobachtete, besitzt. Zweifelhaft findet Bronn (Leth. V, p. 94) das Vorkommen dieser Species in der jüngeren Kreide zu Bray, Seine inf., in der weissen Kreide zu Lewes in Sussex und in dergleichen Geschieben bei Hamburg. Nach Michelotti soll diese Art auch bei Asti? vorkommen. Ueberhaupt scheint, wie schon Bronn (Leth. VI, p. 250) bemerkt, unter den von Orbitulites getrennten Sippen grosse Verwirrung zu herrschen. In der That ist eine Unterscheidung von Arten hier äusserst schwierig.

Vorkommen. In den unteren Schichten bei Kérages; Szaraz-Almas; gegenüber von Maros-Solymos am linken Ufer der Maros; östlich bei Szakamarz. Nach Mittheilungen von H. Wolf kommt dieselbe Art in den Gosau mergeln bei Pitulat unweit Steierdorf im Banat vor. Ob die aus unseren alpinen Gosauablagerungen so häufig citirten Orbituliten dieser Art oder echten Orbituliten angehören, vermag ich an den vorliegenden Querschnitten nicht mit Sicherheit zu entscheiden; es scheint jedoch sehr wahrscheinlich das Erstere der Fall zu sein. Herr Bergrath F. Foetterle beobachtete dieselbe Art in Klein-Asien, in Gesteinen, die die Küste des schwarzen Meeres daselbst zusammensetzen.

Dies die wichtigen Resultate der paläontologischen Bemühungen des Herrn Stoliczka.

Die in den Inoceramen-Mergeln mit:

Baculites baculoides d'Orb.,
Inoceramus problematicus Schloth. sp. und
Anomia papyracea d'Orb.

vorkommenden im Dévagraben bei Déva gesammelten Pflanzenreste hat Herr Prof. Dr. F. Unger zu bestimmen die Güte gehabt und folgendes Verzeichniss derselben zur Veröffentlichung mitgetheilt.

Filices.

Pecopteris linearis Sternb. (Quader bei Niederschöna).

Cupressineae.

Geinitzia cretacea Endl. (Grünsand und Pläner in Böhmen).

Widdringtonites fastigiatus Endl. (Pläner in Böhmen).

Proteaceae?

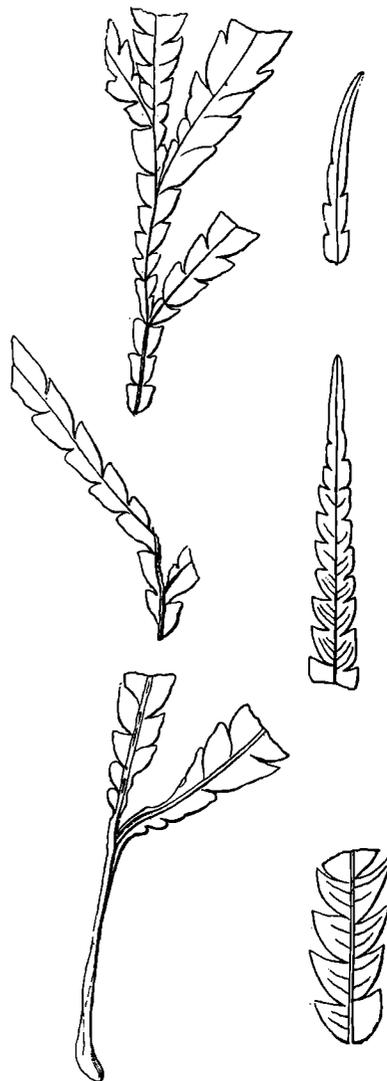
Comptonites antiquus Nilss. (Figur 7)
(Grünsand von Schweden; im untern Oolith nach Göppert).

Vochysiaceae.

Salvertia transylvanica Ung.

Phyllites Sturi Ung. (Fig. 8.)

Fig. 7.



Comptonites antiquus N.

Ich halte es für nothwendig, vorerst über die Verbreitung der Kreideformationen, und einiges über die Fundorte der Versteinerungen im Gebiete derselben voranzuschicken, dann die Schlussfolgerungen über das Alter dieser Ablagerungen anzuführen.

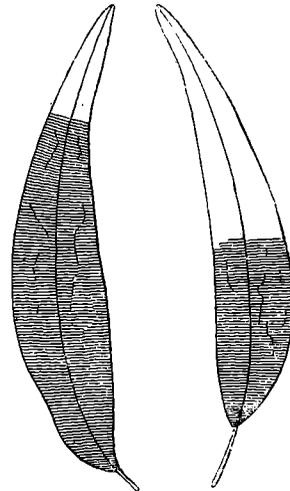
Jener Ausläufer des krystallinischen Gebirges, der aus der Gegend von Kis-Muncsel in nordöstlicher Richtung bis nach Vulesesd streicht und daselbst von Veczel abwärts bis Lesznez die Ufer der Maros bildet, unterbricht hier nicht nur die Verbindung der tertiären Ablagerung von Lapugy mit jenen östlich und südlich von Déva gelegenen, sondern theilt auch die Kreideablagerungen des Pojana Ruska-Gebirgsstockes in zwei Massen, in eine westliche, die zwischen Lesznez und Dobra, und eine östliche, die westlich bei Déva ausgebreitet ist.

In der westlichen Partie bilden die Kreideablagerungen von Lesznez abwärts bis kurz vor Dobra das linke Ufer der Maros. Bewegt man sich vom ersten kleinen Graben östlich bei Dobra aus nach Süd bis in die Gegend von Steregonia südlich, so begeht man die westliche Grenze dieser Ablagerung der Kreide. Im Süden lehnt sie sich an das krystallinische Gebirge und ihre südliche Grenze zieht über Ohaba und Dumbravicza nach Lesznez, wo sie am westlicheren von den beiden daselbst einmündenden Bächen abschneidet.

Die Gesteine der dortigen Kreideformation sind Sandsteine, Conglomerate und Mergel. Die Sandsteine, häufig nur so schwach cementirt, dass sie sehr leicht zu Sand zerfallen, wie dies namentlich westlich von Lesznez an der Poststrasse zu sehen ist, bilden die Hauptmasse der Formation. Diesen untergeordnet erscheinen mittelgrobkörnige Conglomerate, deren Gerölle zumeist aus Quarz, auch aus Gneiss, Glimmerschiefer und Thonschiefer, also aus Gesteinen des anstossenden krystallinischen Gebirges bestehen und ein kalkiges Bindemittel haben. Uebergänge aus den Sandsteinen in die Conglomerate kommen vielfach vor. Auch sind namentlich an der Poststrasse, westlich bei Lesznez, grössere abgerundete Partien des Conglomerats in dem feinkörnigen Sandstein zu beobachten, die sich wie grosse Gerölle präsentiren. Graue Mergel, den Plänmergeln nicht unähnlich, trifft man ebenfalls nur untergeordnet an.

Wenn man die Poststrasse von Lesznez nach Dobra begeht, die sehr werthvolle Aufschlüsse darbietet, so sieht man die Schichtenköpfe des in mächtige Schichten gesonderten Sandsteins horizontal fortstreichen und in Wänden entblösst. In den Durchschnitten der von Süd nach Nord laufenden Thäler sieht man deutlich ein schwaches Fallen der Schichten nach Nord, das je näher man in das krystallinische Gebirge fortschreitet, um so augenfälliger wird. Im Thale von Lopusnyak, an dessen Eingange beide Ufer aus Kreidesandstein gebildet sind, findet man weiter aufwärts, namentlich von Radulesd nach Ohaba insbesondere am rechten Gehänge des Thales überall die Kreideschichten sehr gut entblösst. Zu unterst Sandstein mit Conglomeratschichten, weiter aufwärts Sandstein mit häufigen Einlagerungen von Mergeln und bei Ohaba endlich auch die Einlagerungsstelle der Kreideformation an die steil nach Nord fallenden Schichten des Urgebirges. Von Ohaba über den Sattel nach Dumbravicza dieselben

Fig. 8.

*Phyllites Sturii* Ung.

Wechselagerungen von Sandstein und Mergel, dann thalabwärts wieder Sandstein und Conglomerat.

Es wäre kaum eine Stelle in diesem Gebiete zu finden, wo in den Sandsteinen und namentlich in den Conglomeraten wenigstens Bruchstücke von Austernschalen, von *Ostrea columba* und auch die *Orbitulina lenticularis* Bl. nicht entdeckt werden könnten. Leicht zu bezeichnen ist ein Fundort, der einer weiteren Ausbeutung würdig ist. Wenn man von Lesznek nach West an der Poststrasse gegen Szakamarz weiter zieht, und den dortigen Basalt bereits hinter sich hat, gelangt man zu einer Quelle, deren Wasser, über eine Holzrinne herabstrahlend, den Reisenden zur Ruhe einladet. Der kleine Einriss in dem steilen Gehänge, aus welchem die Quelle entspringt, lieferte mir in einer grösseren und festeren Sandsteinschichte:

Cerithium gallicum d'Orb.

Astarte formosa Sow.

Pecten orbicularis Sow.

Janira quinquecostata Sow.

Ostrea columba Lamk.

Placosmilia consobrina Reuss.

Orbitulina lenticularis Bl.

Die Mergel enthalten Inoceramen, doch fand ich keinen, der eine sichere Bestimmung zuliesse, zweifle aber nicht, dass diese Mergel genau jenen entsprechen, die wir weiter unten bei Déva kennen lernen werden.

Die östliche Dévaer Kreidepartie erscheint bei weitem interessanter, als die eben abgehandelte, doch gewiss nur in Folge der genaueren Begehung, die ihr gewidmet werden konnte, und es ist nicht zu zweifeln, dass eine eingehendere Beschäftigung mit der eben abgehandelten zu denselben Resultaten führen wird.

Die Gesteine der östlichen Partie sind ebenfalls Sandsteine, Conglomerate und Mergel. Sie zeigen genau dieselbe Zusammensetzung, wie die eben erwähnten von Dobra und Lesznek. Hier ist jedoch das Vorkommen einer grünlichen fettigen Substanz, die Parlsch mit der Walkererde vergleicht, auffälliger, die in grösseren oder kleineren, Geröllen ähnlichen Partien, vorzüglich in den grösseren Sandsteinen und Conglomeraten auftritt. Glimmerblättchen sind häufiger. Einzelne Schichten sind hier jedoch bei weitem fester als dies in der westlichen Partie der Fall ist, und gerade diese sind es, welche die grösste Menge von Versteinerungen enthalten. Die Bestandtheile des gewöhnlichen Sandsteins sind durch Kalk zu einem so festen Gestein verbunden, dass dasselbe allen Anstrengungen des Hammers kräftigst widersteht. Und hat die Verwitterung hier nicht das ihrige gethan, so sind zumeist die Bemühungen, die Versteinerungen herauszuklopfen, vergebens und man ist an die angewiesen, die eben durch die Verwitterung der Gesteinsoberfläche sichtbar geworden sind.

Die Lagerung der Kreideformation in der Gegend von Déva zeigt bei weitem nicht mehr jene Regelmässigkeit, wie dies im Westen der Fall ist. Hieran tragen jedenfalls die Trachyte bei Déva, deren Eruption mit vielen Dislocationen der Schichten verbunden sein musste, die meiste Schuld. So scheint vor allem das Verhältniss der Mergel zu dem Sandstein ein anderes zu sein als im Westen, indem man oberhalb Déva im unteren Theile des Déva-Grabens in der Thalsohle die Inoceramenmergel antrifft und über denselben hoch hinauf beinahe die ganze Mächtigkeit der Sandsteine sich erheben sieht. Doch schreitet man weiter im Thale aufwärts, so trifft man hoch oben, dort wo der Trachyt die Kreideformation überlagert, somit in der höchsten Partie des Sandsteins, die Einlagerung derselben Inoceramenmergel, die man eben in der Thalsohle verlassen. Somit würden hier in der unteren Partie des Sandsteins Conglomerate, in den oberen Mergel als Einlagerungen vorherrschen.

Die Dévaer Kreideablagerung wird im Norden von der Maros und ihren Alluvionen begrenzt. Im Nordwesten lehnt sie sich in einer Linie von Herepe über Kaun nach Boja an das krystallinische Gebirge, im Süden und Osten wird sie durch die tertiären Ablagerungen von Popesd, Szaraz-Almas und Déva eingeschlossen.

Im Gebiete des Sandsteins und zwar in den tiefsten Schichten desselben habe ich dreier Localitäten, an denen Versteinerungen entdeckt wurden, zu erwähnen.

Die nördlichste davon ist an der Poststrasse zwischen Déva und Veczel, gerade gegenüber von Maros-Solymos, am linken Ufer der Maros. In der bezeichneten Gegend befindet sich an der Poststrasse unweit der Ueberfuhr über die Maros ein Wirthshaus, und bevor man dieses erreicht, sieht man neben der Strasse eine Quelle. Von dieser nach Ost (also gegen Déva zu) kaum hundert Schritte entfernt, findet man am Rande des Waldes theils anstehend, theils in herabgerutschten Blöcken, einen sehr festen oben erwähnten Sandstein, dessen Oberfläche mit zum Theil sehr vollständig herausgewitterten Versteinerungen bedeckt ist. Die Blöcke sind zumeist zu gross, um fortgetragen zu werden; man ist daher genöthigt sie zu zerschlagen, um Stücke der verwitterten Oberfläche mitzunehmen, was jedoch nur sehr schwer gelingt. Unter den herausgewitterten Versteinerungen der wenigen mitgebrachten Stücke ist:

Actaeonella laevis Sow. sp.,
Trigonia scabra Lamarck,

Janira phaseola Lam. und
Orbitulina lenticularis Bl.

Die zweite wichtigste ist ein kleiner Wasserriss am oberen Ende des Ortes Szaraz-Almas. Wenn man längs dem Bache aus dem Orte fortschreitet, so zweigt sich gerade bei der letzten Garteneinsäumung von dem Thalwege ein Fusssteig nach rechts aufwärts ab, will man diesen Fussweg einschlagen, so hat man gerade vor sich einen unbedeutenden Wasserriss, in dem ein gelber, fester, lehmiger und hier aufgelöster Sandstein ansteht, der zahlreiche in ihm eingebettete Partien von festerem Sandstein zeigt. Sowohl im lockeren lehmigen (hier fand sich insbesondere eine ganze Menge von *Ostrea columba* nesterweise beisammen) als auch festen Sandstein, welcher letztere eben so hart ist, wie der in vorangehender Localität, habe ich die folgende ausgezeichnete fossile Fauna entdeckt:

Calianassa antiqua Otto.
Baculites anceps Lam.
Turrilites costatus Lam.
Turritella sexlineata Roem.
" *quadricincta* Roem.?
Actaeonella abbreviata Phil.
" *laevis* Sow. sp.
Voluta acuta Sow.
Litorina pungens Sow.
Cerithium articulatum Zek.

Arca Matheroniana d'Orb.
Mytilus flagellifer Forbes.
Corbula angustata Sow.
" *truncata* Sow.
Lima angustata Reuss.
Pecten laevis Nils.
Janira quinquecostata Sow.
" *phaseola* Lam.
Ostrea columba Lamk.
Orbitulina lenticularis Blumb.

Ausser diesen beiden Fundorten von grosser Wichtigkeit habe ich noch einer nicht näher zu bezeichnenden Stelle zu erwähnen. Diese findet sich auf dem Wege von Herepe über Brettelin nach Kersetz, zwischen Brettelin und Kersetz näher zum ersteren Orte, wo ich in den daselbst zu Tage tretenden Sandsteinschichten *Ostrea columba* gesammelt habe.

Aus der oberen Partie des Sandsteins habe ich vorerst einer den Mergeln angehörigen Fundstätte von Versteinerungen zu erwähnen. Diese befindet sich im Graben bei Déva am südlichen Gehänge jenes Trachythberges, der rundherum

von Kreidesandsteinen isolirt, sich zwischen dem Schlossberge (westlich von diesem) und der übrigen grösseren Trachytmasse des Dévaer Gebirges befindet. Wenn man nämlich von Déva aus auf dem Thalwege den Sattel, der zwischen dem erwähnten Trachytberg und der grossen Trachytmasse tief eingerissen ist, erreichen will, hat man im zweiten Drittel des Weges rechts an Gehängen nach Nord fallende graue, fein lichtgrau punktirte Mergel. Auf den Schichtflächen derselben findet man zahlreich: drei verschiedene Arten von Ammoniten, die jedoch zerdrückt und nach den mitgebrachten Stücken nicht weiter zu bestimmen sind, ferner:

<i>Baculites baculoides</i> d'Orb.,	<i>Anomia papyracea</i> d'Orb.,
<i>Inoceramus problematicus</i> Schloth.,	

und zahlreiche Reste von Pflanzen, worunter:

<i>Pecopteris linearis</i> Sternbg. (Quader).	<i>Comptonites antiquus</i> Nilss. (Grünsd.).
<i>Geinitzia cretacea</i> Endl. (Pläner, Grünsand).	<i>Salvertia transylvanica</i> Ung.
<i>Widdringtonites fastigiatus</i> Endl. (Pläner).	<i>Phyllites Sturi</i> Ung.

Ueber den Mergeln lagert noch eine Partie, die höchste des Kreidesandsteins. Aus diesen höchsten Schichten des Sandsteins, die petrographisch von den tieferen kaum unterschieden werden können, sammelte ich an zwei Stellen Versteinerungen. Doch sind sie in diesen höchsten Schichten höchst selten und meist zerstreut.

Wenn man von Déva den Sattel am Dévaer Schlossberge ersteigt und statt von da nach Ost dem Schlossberge zu, sich nach West wendet und den rechts (südwestlich) schief hinauf ziehenden Weg einschlägt, so erreicht man die obersten Schichten des Kreidesandsteins, die da am Wege überall gut entblösst sind. In diesen Schichten fand ich nebst einer nicht näher bestimmbareren Terebratel die

Actaeonella Goldfussi d'Orb.

Eben so fand ich auf dem höchsten Punkte des Sattels, der zwischen Bretelin und Kersetz sich erhebt, im groben conglomeratartigen kalkigen Sandstein, auf den Gehängen eines daselbst sich auffallend erhebenden Hügels sehr zahlreich:

Actaeonella Goldfussi d'Orb.

Endlich stehen rechts vom Wege, der von Déva auf den südlichen Gehängen des Dévaer Trachytgebirges nach Loszia führt, grobe Sandsteine an, in denen man unmittelbar an der Grenze gegen den Trachyt, nebst derselben Terebratel, die sich in der Gegend des Schlossberges vorfand, auch eine kleine *Ostrea* antrifft, die sich durch ihre geschweiftere Form, eine grössere Unregelmässigkeit und eine grosse Anheftungsstelle der Schale von der *Ostrea columba* unterscheidet und näher mit der:

Ostrea vesicularis Lamk.

verwandt, wenn nicht identisch ist. Nur ganz kleine Exemplare liegen, aber sehr zahlreich vor.

Man findet somit auch in der Dévaer Kreidepartie dieselbe Reihenfolge der Schichten wie in der zwischen Lesznek und Dobra. Doch haben wir bisher nur jene Gegenden näher berührt, die entfernter liegen von jenen Stellen, wo die Dévaer Kreideformation an das krystallinische Gebirge angelagert ist. Hier tritt eine eigenthümliche Entwicklung der Kreidegebilde dem Beobachter entgegen, die für uns von besonderer Wichtigkeit sein muss.

Wenn man nämlich von Kérges nach West einen Sattel ersteigt, um aus dem dortigen Wassergebiete in das des Pesteser Baches bei Baja hinüber zu kommen, erreicht man da sowohl diesselts als jenseits desselben in zwei kleinen Thälchen eine Ablagerung von mergeligem grauen Sandstein, dessen Schichten aber so ausserordentlich zahlreiche Reste von Actaeonellen und Nerineen bergen, dass man einen Schichtencomplex von 30—40 Fuss aus lauter dicht aneinander gedrängten und zusammen gekitteten Schalen von Arten der obigen Genera vor sich hat. Die höchst interessante Fauna ist folgende:

<i>Omphalia Kefersteini</i> Münst.	|	<i>Actaeonella glandulina</i> n. sp.
<i>Nerinea Titan</i> Sharpe.	|	<i>Natica lyrata</i> Sow.
<i>incavata</i> Bronn.	|	<i>Cerithium Sturi</i> n. sp.
" <i>digitalis</i> n. sp.	|	" <i>rotulare</i> n. sp.
<i>Actaeonella conica</i> Münst. sp.	|	" <i>variolare</i> n. sp.
" <i>abbreviata</i> Phil.	|	<i>Radiolites socialis</i> d'Orb.

Wenn man dagegen aus der Gegend von Veczel und Herepe aus dem krystallinischen Gebiete in das der Kreide eintritt, so verquert man zwischen Herepe und Brettelin erst einen Hippuritenkalk, bis man von Brettelin im Süden die im Früheren abgehandelte Entwicklung der Kreideformation vor sich hat.

Ueber das Verhältniss dieser eigenthümlich entwickelten Randgebilde- oder Küsten-Ablagerungen kann ich Folgendes angeben.

Wenn man von Herepe nach Brettelin den Thalweg einschlägt, so treten dem Wanderer noch im Gebiete der krystallinischen Schiefer grosse abgerollte Blöcke eines bräunlich-gelben Rudistenkalkes in den Weg. Erst kurz vor Brettelin trifft man diesen an einer unbedeutenden Stelle rechts neben dem Fusssteige, der in der Bachsohle fortzieht, anstehend. Die Lagerung ist nicht ausgesprochen. Vor Brettelin in einem Graben neben der Ortstafel steht ein gelblicher, innen bläulicher sandiger Mergel an, dessen Schichten unter 50—60 Grad nach Süd fallen. Doch ist diese Stellung der Schichten des Mergels nur local, da man schon im Orte, kaum hundert Schritte entfernt, horizontale oder schwach nach NW. fallende Schichten beobachtet, die somit den Rudistenkalk unterteufen. In den Mergeln von Brettelin fand ich zwei Ammoniten, die ich mit dem *A. Neubergicus* Hauer und *A. Pailletteanus* d'Orb. vergleiche. Der einzige hier gangbare Weg nach Kersetz entfernte mich leider immer mehr und mehr von diesem Schichtencomplex, so dass ich dessen Verlauf nur mit dem Auge verfolgen konnte. Je mehr man sich vom krystallinischen Gebirge entfernt, ändert die petrographische Beschaffenheit der Gesteine mehr und mehr. Oberhalb Brettelin, links vom Wege ist der Bach tief eingerissen. Hier sah ich in horizontalen Schichten nur mehr den gewöhnlichen Kreidesandstein mit einem Mergel wechseln, der jenem von Déva ganz gleich ist. Weiter aufwärts wird der Sandstein herrschend und man gelangt auf den Sattel in eine Meereshöhe, die bei weitem die des Hippuritenkalkes übertrifft, und hier erscheint die *Actaeonella Goldfussi* häufig. Im Herabsteigen nach Kersetz vorherrschend Mergel, um Kersetz der tiefere Kreidesandstein. Der Rudistenkalk findet sich somit nur am Rande des Kreidebeckens längs dem krystallinischen Gebirge, ich konnte seinen Verlauf nur von der Ferne verfolgen und halte dafür, dass er mit den nun abzuhandelnden Gebilden bei Kérges im innigen Zusammenhange steht.

Schlägt man nun von Kersetz aus den Weg nach Kérges ein, so gelangt man über eine Anhöhe, die aus Wechsellagerungen von Kreidesandstein mit Inoceramenmergeln besteht, nach Kérges. Dieser Ort ist im Bache, der tief

ausgehöhlt ist, so gebaut, dass rechts und links vom Bache die Hütten der Romänen zu liegen kommen und man erst am oberen Ende des Ortes die Ufer des Baches zugänglich findet. Hier findet man zuerst denselben sandigen blaulichen Mergel, der dem von Brettelin vollkommen ähnlich ist. Seine Schichten sind schwach geneigt, so dass man Bach aufwärts stets in tiefere Schichten gelangt. Unter dem Mergel folgen Conglomerate mit kalkigem Cement, in denen ein *Spondylus*, eine *Serpula*, die *Requienia Caratonensis d'Orb.* und die *Orbitulina lenticularis Bl* vorgefunden wurden. Die Conglomerate unterteuft nahezu loser, sehr wenig conglutinirter Sand, genau dem an der Poststrasse von Lesznek nach Dobra entblösten gleich. Auch hier sind Knollen von festeren Gesteinen, namentlich Sandstein und Conglomerat, enthalten, die wie grossartige Gerölle aussehen. In einem solchen Sandsteinstücke fand ich den mit *Ammonites Neubergericus Hauer* verglichenen Ammoniten, dessen grösseren Theil ich leider in dem festen Gestein stecken zu lassen gezwungen war.

Ueber diesen tieferen Schichten bei Kérges lagert nun die ganze Mächtigkeit jener Ablagerung, in der die unzählige Menge von Actaeonellen und Nerineen auftritt, deren Fauna oben angegeben ist. Schreitet man von Kérges in der Richtung nach Kis-Muncsel fort, so findet man endlich die Anlagerungsstelle dieser Kérgeser Schichten, die früher als Kis-Muncsel angeführt wurden, an das krystallinische Gebirge.

Von Kis-Muncsel (unser Kérges) gibt Herr E. A. Bielz (Verh. und Mitth. III, 1852, p. 177) noch folgende von mir nicht beobachtete Arten, die somit auch Herrn Stoliczka nicht vorlagen:

Turritella disjuncta Zek.
Omphalia Giebeli Zek.

Nerinea Buchii Zek.
Cerithium torquatum Zek.

Fasst man nun alle diese durch Begehung und paläontologische Bearbeitung des Materials erlangten Resultate zusammen, so erhält man vorerst folgendes Schema.

Dobra — Lesznek	Déva und Umgegend westl.	Kérges	Brettelin
Sandstein	Sandstein mit <i>Act. Goldfussi</i>	Actaeonellen-Schichten (Oberes Kérges)	Rudistenkalk
Sandstein, wechselnd mit Inoceramenmergel	Sandstein und Mergel mit <i>Inoc. problematicus</i> (Déva)		
Sand und Sandstein mit Conglomerat (Szakamarz)	Sandstein mit Conglomerat (Szaraz-Almas, Maros-Solyos)	Mergel und Sandstein (Unteres Kérges)	Mergel und Sandstein (Brettelin)

Die vorgefundene Versteinerungen in diesen Schichten geben zu folgender Uebersicht derselben Veranlassung.

	Szakaréz	Szaraz-Almas	Maros-Solymos gegenüber	Déva-Graben	Umgeg.-d.Schloss- berge von Déva	Oberes Kérgecs	Unteres Kérgecs	Brettelin	Neu-Gredistye	Szaszcsor	Gosau-Form.	Plauer	Quader	d'Orbigay's Falfont. Franc.	d'Orb. Prodro- mus
<i>Calianassa antiqua</i> Otto ..	+														
<i>Ammonites Neubergicus</i>															
<i>Hauer?</i>															
— <i>Pailletteanus</i> d'Orb.?								+						Cr. Cl.	Sen.
<i>Baculites anceps</i> Lam.	+													Cr. Cl. moy.	Sen.
— <i>baculoides</i> d'Orb.				+										Cr. Cl. moy.	Cen.
<i>Turritiles costatus</i> Lam.	+													Cr. Cl. moy.	Cen.
<i>Turritella sexlineata</i> Roem.	+														Sen.
— <i>quadricincta</i> Goldf.	+											+			Sen.
<i>Omphalia Kefersteini</i>															
<i>Münst.</i>															
<i>Nerinea Titan</i> Sharpe.															
— <i>incavata</i> Bromm.															Sen.
— <i>digitalis</i> n. sp.															
— <i>pauperata</i> d'Orb.	+													Cr. Cl.	Tur.
<i>Actaeonella conica</i> Müntz.															
— <i>Goldfussi</i> d'Orb. 1) ..				+				+							Sen.
— <i>abbreviata</i> Phil.	+														Sen.
— <i>glandulina</i> n. sp.															
— <i>laevis</i> Sow. sp.	+	+												Cr. Cl. moy.	Tur.
<i>Natica lyrata</i> Sow. ?														Cr. Cl. moy.	Tur.
<i>Voluta acuta</i> Sow.	+														Sen.
<i>Litorina pungens</i> Sow.	+														Cen.
<i>Cerithium Sturi</i> n. sp.															
— <i>rotulare</i> n. sp.															
— <i>variolare</i> n. sp.															
— <i>gallicum</i> d'Orb.	+													Cr. Cl. inf.	Cen.
— <i>articulatum</i> Zek.	+														
<i>Astarte formosa</i> Sow.	+														Cen.
— n. sp.	+														
<i>Trigonia scabra</i> Lamk.		+												Tur. moy. inf.	Tur.
<i>Arca Matheromiana</i> d'Orb.	+													Tur. moy.	Tur.
<i>Mytilus flagellifer</i> Forbes.	+														Sen.
<i>Cytherea</i> n. sp.	+														
<i>Corbula angustata</i> Sow.	+														Sen.
— <i>truncata</i> Sow.	+													Tur. moy.	Cen.
<i>Inoceramus problematicus</i>															
<i>Schlot.</i>				+										Tur. moy.	Tur.
<i>Lima angustata</i> Reuss	+														
<i>Pecten orbicularis</i> Sow.	+													Tur. inf.	Cen.
— <i>laevis</i> Nils.	+														
<i>Janira quinque costata</i> Sow.	+	+												Tur. inf.	Cen.
— <i>phaseola</i> Lam.	+	+												Tur. inf.	Cen.
<i>Ostrea columba</i> Lamk. 2) ..	+	+												Tur. moy. inf.	Cen.
— <i>vesicularis</i> Lam. ? ..	+			+										Sen. et étages inf.	Sen.
<i>Anomia papyracea</i> d'Orb.				+										Tur. inf.	Cen.
<i>Radiolites socialis</i> d'Orb. ..														Tur.	Tur.
<i>Requienia Caratonensis</i>															
d'Orb.														Cenom.	Cen.
<i>Placosmilia consobrina</i> Rss.	+														
<i>Orbitulina lenticularis</i> Blb.	+	+													Neoc.

1) Sattel zwischen Brettelin und Kersetz.

2) Zwischen Brettelin und Kersetz.

Aus diesen Uebersichten leuchtet vorerst ein, dass die Ablagerungen der Kreide im südwestlichen Siebenbürgen jener Abtheilung der Kreide vollkommen entsprechen, die A. d'Archiac in seiner *Histoire des progrès de la Géologie de 1834 à 1852* 1853 mit *Craie Tuffeau* bezeichnet. Weder finden sich hier die älteren Abtheilungen der Kreide: der Galt, der bisher nur an wenigen Punkten im Gebiete der Karpathen, z. B. bei Krasnahorka in der Arva nachgewiesen ist¹⁾, und die Neocomgebilde, die auf mehreren Punkten des übrigen Siebenbürgen, wenn auch immer nur in zerstreuten geringen Vorkommnissen bekannt geworden sind, — noch die Ablagerungen der sogenannten weissen Kreide.

Die Abtheilung der hier besprochenen Kreide des südwestlichen Siebenbürgen in eine obere und eine untere, wurde eben nur dadurch möglich, dass in der Facies des offenen Meeres die unteren Abtheilungen reicher an Versteinerungen sind als die oberen, in den Randgebilden dagegen die oberen Schichten so überreich an Versteinerungen und von abweichender petrographischer Beschaffenheit sind, gegenüber den unteren.

Ueber den Parallelismus der unteren Schichten beider Facies lassen die Lagerungsverhältnisse, die petrographische Beschaffenheit und das Vorkommen der *Ostrea Columba* sowohl als auch des für *Orbitulina lenticularis* erklärten Fossils keinen Zweifel über. Es ist nicht zu zweifeln, dass genauere als die gepflogenen Untersuchungen diese Thatsache vollkommen bestätigen werden.

Viel schwieriger ist es die oberen Abtheilungen beider Facies untereinander zu parallelisiren, da sie in jeder Beziehung als Ablagerungen die unter verschiedenen Factoren stattgefunden haben von einander abweichen.

Dass die beiden Randgebilde, die Actaeonellenschichten und der Rudistenkalk gleichzeitig sind, ist vorläufig nicht mit Bestimmtheit zu entnehmen. Doch spricht das Vorkommen von Rudisten, namentlich *Radiolites socialis*, in den Actaeonellenschichten für das gleiche Alter beider.

Dagegen haben die obersten Schichten der marinen Facies, die Inoceramenmergel, und die obersten Sandsteine nur die *Actaeonella Goldfussi d'Orb.* mit den Actaeonellen-Schichten gemein.

Zieht man jedoch das Vorkommen der Siebenbürger Kreideversteinerungen in anderen Ländern zu Rathe, so findet man, dass nahezu alle Fossilien unserer tieferen Abtheilung den tieferen Schichten der Kreide anderer Länder entsprechen, indem insbesondere die Fossilien:

<p><i>Turrilites costatus,</i> <i>Janira quinquecostata,</i></p>	|	<p><i>Janira phaseola,</i> <i>Ostrea columba,</i></p>
--	--	---

die als die bezeichnenden unserer tieferen Abtheilung zu betrachten sind, zugleich die Leitfossilien des d'Orbigny'schen Cenomanien (*Traité élément.*) sind.

Nicht minder überraschend ist die Uebereinstimmung insbesondere mit den Schichten von Sainte-Catherine bei Rouen (d'Archiac l. c. 1. part., p. 211) mit deren Nr. 6 (*Lit de Scaphites, Turrilites, Ammonites* u. s. w.) die untere Abtheilung:

<p><i>Trigonia scabra,</i> <i>Pecten orbicularis,</i></p>	|	<p><i>Ostrea columba,</i> <i>Turrilites costatus</i></p>
---	--	--

gemein hat.

Zu demselben Resultate führen Vergleichen der Versteinerungen der oberen Kreide mit den Vorkommnissen anderer Länder. Ohne irgend einer namhaften Ausnahme sind die Versteinerungen aus der oberen Abtheilung der Sieben-

¹⁾ Stur: Waag und Neutra. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. XI, 1860, p. 118.

bürger Kreide, die eigenthümlichen ausgenommen, nur aus den oberen Schichten anderer Länder bekannt. D'Orbigny vertheilt sie nach dem Prodromus in seine Etagen *Turonien* und *Senonien*. Als eine bezeichnende Versteinerung aus dieser Abtheilung ist *Inoceramus problematicus* Schloth. (*mytiloides* Mantell.; d'Archiac l. c. p. 377) hervorzuheben, welche insbesondere im Seine-Becken die obere Etage der *Craie tuffeau* charakterisirt.

Auf dieses erfreuliche Resultat fussend, kann ich nicht umhin mit einigen Worten das Verhältniss der Kreideablagerungen am Pojana-Ruska-Gebirge, einerseits zu dem Quadersandstein Böhmens, andererseits zu den Gosau-Ablagerungen in den Alpen, zu berühren.

Die Aehnlichkeit der marinen Facies der in Sprache stehenden Kreideablagerung Siebenbürgens, mit den Kreideablagerungen Böhmens, mit dem Quader und Pläner ist eine auffallend grosse. Nach den neuesten Untersuchungen der Herren Prof. Reuss und J. Jókély (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. X, 1859, Verh. p. 60 und IX, 1858, Verh. p. 72), lässt sich die Kreide Böhmens in ein unteres, den Quader und ein oberes Glied den Pläner trennen, wovon nach dem ersteren der Quader dem Cenomanien, der Pläner dem Turonien d'Orbigny's entsprechen. Das Vorkommen von Plänersandstein (Quadermergel) ist ein untergeordnetes im Quader, wie dies in unserer unteren Abtheilung der Fall; vorherrschend sind die Plänermergel in der oberen Abtheilung vor dem Sandstein, eine Erscheinung, die sich in der oberen Abtheilung Siebenbürgens in den Inoceramenmergeln wiederholt. Aus den Verzeichnissen der Versteinerungen ist eine vollkommene Identität der unteren Abtheilung beider Länder klar, die auch in der oberen Abtheilung nachzuweisen noch folgende Untersuchungen nicht ermangeln werden.

Die Aehnlichkeit der Randgebilde der Kreide am Pojana-Ruska-Gebirge mit den Gosau-Ablagerungen ist so schlagend, dass die Ablagerungen von Kérges (Kis-Muncsel) schon von Patsch und nach ihm von vielen anderen Geologen und Paläontologen, kurzweg als Gosau bezeichnet wurden. Von den aus den siebenbürgischen Kreidegebilden angeführten Versteinerungen sind 19 aus der Gosau bekannt.

Von grosser Wichtigkeit ist für die Altersbestimmung der Gosaugebilde die Thatsache, dass von diesen 19 gemeinschaftlichen Arten 12 der unteren, 5 der oberen Abtheilung der Kreide in Siebenbürgen angehören. Diese Thatsache betrachte ich als eine weitere Begründung meiner schon früher ¹⁾ ausgesprochenen Meinung, dass man in der Gosau nicht nur das Turonien und Senonien d'Orbigny's, sondern gewiss auch das Cenomanien, somit die ganze Abtheilung der französischen *Craie Tuffeau* und der weissen Kreide nachzuweisen haben wird. Nicht minder wichtig ist die Erscheinung der Actaeonellen-Schichten nur am Rande des Urgebirges in Siebenbürgen und lehrreich für die Betrachtung der Gosaugebilde.

B) Kreideablagerungen im Retjezat-Gebirge.

Von Gesteinen, die in diese Abtheilung gehören, ist nur ein Kalk, der nicht dem krystallinischen Gebirge zugezählt werden kann, im Gebirge des Retjezat vorhanden. Sein äusseres Ansehen ist von der Art, dass man ihn ohne weiters den jüngeren Kalken zurechnen muss. Der Kalk ist dicht, weiss oder gelblich-weiss, röthlich oder röthlich-gelb geadert, und zeigt somit eine grosse Aehnlich-

¹⁾ Stur. Waag und Neutra, l. c. p. 48.

keit mit manchen jurassischen und Kreidekalken. Ueber das Alter dieses Kalkes werde ich bei Gelegenheit der Betrachtung derselben Kalke im Mühlenbacher Gebirge (*D*) ausführlicher sprechen und die Annahme, dass diese Kalke der Kreideformation angehören, als diejenige darstellen, die, da sichere Bestimmung wegen Mangel an Versteinerungen nicht möglich ist, die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Diese Kalke finden sich überall nur an den Rändern des krystallinischen Retjezat-Gebirges, den älteren Gesteinsarten aufgelagert, ohne dass an irgend einem Punkte dieses Gebietes ein Zwischenglied zwischen beiden bemerkt worden wäre.

Das zu Hatzeg am nächsten liegende Vorkommen dieses Kalkes ist das bei Pestere, das auch aus allen Theilen des Hatzeger Thalkessels sichtbar ist und die Aufmerksamkeit des Geologen vorerst anzieht, indem die steil aufsteigenden, theilweise bewaldeten Felsen, aus der abgerundeten Umgebung des tertiären und krystallinischen Gebietes hervorragend, das Auge fesseln. Wenn man aus der Ebene kommt, bemerkt man erst ein kleineres Vorkommen von Kalk, das einen niedrigen Hügel einnimmt, in welchem eine Grotte (Pestere) die der kleinen wallachischen anliegenden Ansiedelung den Namen gegeben, sich befinden soll. Südlich davon in einer nicht grossen Entfernung bemerkt man Kalkfelsen, die hauptsächlich in zwei grössere Partien unterbrochen, einen von Ost nach West streichenden Zug bilden, der in West plötzlich aufsteigend eben so plötzlich in Osten spurlos verschwindet. Auf den vielen herumliegenden Blöcken und Felsen des Kalkes gelang es mir nicht irgend eine Spur von Versteinerungen zu entdecken.

Weiter im Ost bemerkt man abermals eine auffallende Erhabenheit in dem sonst abgerundeten Terrain, die ebenfalls aus Kalk besteht; in der Umgegend von Bar und Pietrosz bemerkt man schon von der Strasse die dieselbe bildenden Kalkfelsen.

Wenn man ferner aus der Gegend von Kriwadia den Uebergang zwischen diesem Orte und Vulkan zu erreichen strebt, trifft man längs der Strasse zwei Vorkommnisse des Kalkes aufgeschlossen. Der nördlichere kleinere Felsen mag nur ein herabgestürzter Block von dem südlicheren grösseren sein. Der dortige Kalk ist mehr ein Conglomerat aus gelblichen Kalkgeröllen, die mit einem rothen Cement verbunden sind. Obwohl man hier mit Zuversicht Versteinerungen entdecken zu müssen hofft, gelang es mir doch nicht etwas Gewünschtes zu bemerken. Einer dieser Felsen dürfte mit dem von Partsch in seinem Tagebuche erwähnten *Piatra Tataruluj* identisch sein, wo er einen sandsteinartigen glimmerigen Kalk mit Quarzbrocken angibt. Er sah darin eine undeutliche Bivalve. Der Kalk ist durch Zunahme der rothen Adern und Ablösungen auch breccienartig. Derselbe hört bald wieder auf und es stehen ganz in der Nähe daneben Glimmerschiefer und Gneiss an.

Vom Uebergange Dialu Babi führt die Strasse abwärts gegen Vulkan erst in einer östlicheren Richtung. Dort wo sie sich plötzlich nach Süden wendet, bemerkt man rechts Kalkfelsen, die nach Südwest eine grössere Ausdehnung gewinnen und die südöstlichen Gehänge des Vurfu Pietri bilden, an dessen krystallinische Gesteine der Kalk sich angelehnt befindet. Auf den südlichen Gehängen des Retjezat-Gebirges der wallachischen Zsill nördlich und westlich bei Kimpuluj-Nyág trifft man denselben Kalk wieder, wo er ebenfalls in steil nach Süd fallenden Schichten an dem krystallinischen Gebirge lehnt und je weiter nach West um so höher auf den Gehängen hinaufreicht.

Auch noch auf dem Wege von Barbateny nach Kimpuluj-Nyág, bevor man den Sattel vor dem letzteren Orte zu ersteigen beginnt, sieht man im Bache in

welchen der Weg herabzieht, denselben Kalk anstehend, der hier ein Lager im krystallinischen Gebirge zu bilden scheint, doch ist der Aufschluss gering und ungenügend, und die Zeit war zu kurz zugemessen, um diesem Vorkommen eine eingehendere Beachtung widmen zu können.

C) Kreideablagerungen im Gebirge des Vulkan-Passes und des Paring.

Auch in diesem Gebirge sind Vorkommnisse desselben Kalkes, den ich eben (in B) als wahrscheinlich der Kreideformation angehörig bezeichnete, bekannt geworden.

Vor dem Zusammenflusse der beiden Zsill-Thäler trifft man rechts und links von der ungarischen Zsill je einen Felsen von Kalk, wovon der am linken Ufer mit einem Kirchlein gekrönt ist. Der Kalk ist grau mit weissen Kalkspathadern und scheint dünn geschichtet gewesen zu sein, wenn man als Andeutungen hiervon dünne verschiedentlich gewundene Lagen von einer mergeligen Substanz betrachten will, die das Gestein durchziehen und nach welchen dasselbe am leichtesten bricht.

Mein geehrter Freund Herr Prof. Reissenberger in Hermannstadt beobachtete das Vorkommen eines hierher gehörenden Kalkes am nördlichen Fusse des Paring, bei Gelegenheit der Ersteigung dieses Berges. Ich sah die betreffenden Kalkfelsen nur von der Höhe des Parings.

Eben so dürfte hierher zu beziehen sein ein ausgedehnteres Vorkommen von Kalk östlich vom Durchbruche der Zsill an der wallachischen Grenze, das ich ebenfalls nur von Ferne her bemerken konnte, und für die Richtigkeit und Ausdehnung desselben nicht gut stehen kann.

D) Kreideablagerungen im Mühlenbacher Gebirge.

Die in diesem Abschnitte zu erwähnenden Ablagerungen gehören theilweise bestimmt zur Kreide. Für den anderen Theil ist die grösste Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass sie ebenfalls in die Kreideformation einzureihen sind.

Sie befinden sich alle am Rande des Mühlenbacher Gebirges an die krystallinischen Schiefer unmittelbar angelagert, oder sie sind doch nicht fern vom Rande, nach allen Richtungen von krystallinischen Schiefen isolirt, abgelagert.

Ich halte dafür, dass es für das Verständniss zweckmässig sei, wenn ich im Osten bei Reissenmarkt beginnend, erst das unbedeutende Vorkommen von Kreidemergel im Gross-Polder Graben erwähne, dann die Kreideablagerungen bei Szaszcsor und Umgegend ausführlicher bespreche, dann die werthvollen Daten, die Partsch in seinem Tagebuche über das Vorkommen der Gosauformation in Neu-Gredischtye niedergelegt hat, mittheile und endlich das, was mir bekannt geworden über die Kreidesandsteine und Kalke am südlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges am Strehl und im Gebiete der ungarischen Zsill, kurz zusammenstelle.

Wenn man von Gross-Pold den von West her am nordwestlichen Ende des Ortes einmündenden Bach thalaufwärts verfolgt, begeht man vorerst im tertiären Gebiete einen interessanten Durchschnitt, auf den wir später noch einmal zu sprechen kommen, und gelangt am Rande des tertiären gegen das krystallinische Gebirge, westlich am grossen Umbuge des Baches nach Ost auf eine von Weitem schon auffallende weissgefärbte Stelle. Man findet da einen weisslichen Mergel, der dem bekannten Lemberger Kreidemergel vollkommen

ähnelt. Von Versteinerungen wurde nichts bemerkt, indem das Vorkommen nur an einer Stelle, wo es der Waldweg verquert, etwas besser aufgeschlossen ist.

Weit ausgedehnter ist die Kreideablagerung, die von der eben berührten im Westen folgt. Sie ist aus der Gegend von Kelnek westlich bis nach Olahpian ausgedehnt, und Szaszcsor liegt beiläufig in der Mitte, mehr am südlichen Rande derselben, dort wo die Kreideformation auf dem krystallinischen Gebirge lagert.

Die Kreide von Szaszcsor war schon Fichtel und Ackner bekannt. In der Sammlung siebenbürgischer Petrefacten des letzteren werden *Tornatella* und mehrere Arten *Nerinea* von daselbst angeführt, obwohl die gegebenen Bestimmungen nicht brauchbar sind. Partsch, speciell mit den Goldwäschereien dieser Gegend beschäftigt, versäumte nicht auch über diese Formation in seinem Tagebuche werthvolle Daten niederzulegen, die er eben so wie die Kreideablagerung bei Dobra für tertiär gehalten.

In der Umgegend von Loman sieht man am deutlichsten die Auflagerung der Kreideformation auf dem krystallinischen Gebirge. Wenn man aus dem Innern des Mühlenbacher Gebirges kommend sich Loman nähert, bemerkt man ganz oberflächlich das krystallinische Gebirge nur theilweise bedeckend ein Conglomerat zumeist aus Quarzgeröllen bestehend, die von einem rothfärbigen Cement nur lose zusammengehalten werden. Unterhalb Loman bemerkt man nach Nord geneigte Schichten von nahezu losem Sande, auf dem weiter nach aussen bläuliche Mergel und Sandsteine lagern.

Denselben losen Sand, bedeckt erst von bläulichen sandigen Mergeln, dann aber von Sandstein und grauweissen Mergelschichten trifft man auch im Orte Szaszcsor, wenn man den Weg nach Kakova einschlägt. Kaum hat man die letzten Häuser hinter sich, als man rechts und links an der Thalsohle den losen Sand bemerkt, bedeckt von bläulichen sandigen Mergeln, die kleine Brocken von einer schwarzen glänzenden Kohle enthalten und die mit Conglomeraten wechseln, auf welche im Hangenden ein mittelgrobkörniger Sandstein folgt. Biegt man weiter oben vom Wege, der nach Kakova führt, links ab und verfolgt den Verlauf des nächsten Grabens, so hat man auch hier in der Thalsohle den losen Sand, darüber die bläulichen Mergel und Conglomerate, und bemerkt weiter im Hangenden einen festeren Sandstein, der mit grauen Mergeln wechselt, die den Inoceramen-Mergeln von Déva ähnlich sind, und in einer 3—4 Fuss dicken Schichte eine grosse Anzahl von Exemplaren der

Actaeonella Goldfussi d' Orb.

enthält. Ausserdem bemerkt man noch Omphalien, aber sowohl diese, als auch die Actaeonellen sind verwittert und meist nur in unbestimmbaren Steinkernen zu erhalten. Ueber der Actaeonellen-Schichte folgt ein sehr fester Kalkmergel, der in der Richtung von West nach Ost bis nach Kakova fortzieht und noch den Hügel nördlich von Kakova zusammensetzt.

Ein ähnlicher Durchschnitt ergibt sich wenn man von Szaszczor am rechten Ufer des Mühlenbaches nach Nord fortschreitend, den Fussweg nach Petersdorf einschlägt. Auch hier hat man erst einen blauen thonigen Sand, darauf denselben Sandstein mit Mergellagern, in welchem man auch hier wieder jene Schichte mit Omphalien und

Actaeonella Goldfussii d' Orb.

findet. Weiter hinaus folgt der Kalkmergel von Kakova, der den höchsten Theil des Berges, der vom Fussweg erstiegen wird, bildet. Von da zieht der Fussweg nach abwärts zur Thalsohle, und dort wo derselbe die Ebene des Thales erreicht,

sieht man im Gehänge noch einmal die Schichte mit *Actaeonellen*, die flach nach Nord geneigt, hier nochmals zum Vorschein gelangt.

Der Kalkmergel von Kakova ist aber auch am linken Ufer des Mühlenbaches in der Gegend von Sebeselly, und im Orte selbst anstehend, und wird zu Steinmetzarbeiten daselbst verarbeitet. Im Liegenden desselben, so wie bei Kakova fand Partsch eine grosse Menge von „Tornatellen und grosswarzigen *Cerithien*“; und sagt, dass der diese enthaltende Sandstein kalkiges Bindemittel habe, sehr fest, inwendig bläulichgrau und aussen durch Verwitterung braun sei und eine vollkommene Aehnlichkeit zeige mit dem gleich zu erörternden bei Neu-Gredischtye, ferner mit Hieflau, Lunz und der Gosau. Ferner erwähnt Partsch das Vorkommen von Quarzsand daselbst, und von bläulichen Mergeln, die Adern und Stücke von Kohlen und Bröckeln von Bernstein enthalten. Thalaufwärts, über diesen Mergeln und der Schichte mit Versteinerungen folgt ein Sandstein und ein in eckige Bröckeln zerfallender Mergel und Mergelkalk (der von Kakova), bedeckt von einem Sandstein mit Kalkcement und grünem specksteinartigen Ausscheidungen.

Endlich gibt noch Partsch an, dass im kleinen Thale von Rekitte der Kreidesandstein bis nahe vor Rekitte andaure, worauf krystallinisches Gebirge folge.

Ueber das Vorkommen der Kohle bei Rekitte gibt Eugén Filtsch folgende Nachricht ¹⁾. „Im Gebirgsbäché findet man gleich Anfangs theils in losen Stücken, theils in mit glimmerigen Sandstein verwachsenen Blöcken die dortige Kohle. Ausmündend in den Thalgrund ziehen sich drei Bergschluchten in geringer Entfernung von einander an der Berglehne. An der Sohle dieser Bergschluchten zeigen sich die Aushisse in einer Erstreckung von nahe an 150 Schritt mit einer Mächtigkeit von einem Fusse und gleichem Niveau der Schlucht, jedoch nur an einer Wand enblösst, bis zur Verflächung derselben. Die zunächst liegende Kohlenschichte ist 2—3 Zoll stark. Nach dieser Schichte folgt die ganz reine Kohle“.

Die hier zusammengestellten bekannten Daten über die Kreideablagerung bei Szaszczor zeigen deutlich von der grossen Aehnlichkeit dieser Ablagerung mit jener bei Déva. Das Vorhandensein der *Actaeonella Goldfussi*, der *Omphalien*, der *Cerithien* mit grossen Warzen, die wohl wahrscheinlich identisch sein dürften mit *Cerith. Sturi Stoliczka*, lassen keinen Zweifel darüber, dass der lose Sand die tiefere Schichte dieser Gegend, der darauf folgende bläuliche Mergel, der Sandstein mit Mergel einlagerungen, denselben Gesteinen und Ablagerungen namentlich von *Kérges* vollkommen entsprechen. Wir haben somit auch hier in den oberen Schichten die *Actaeonellen*-Schichten, im tieferen Sande dagegen das Aequivalent der tieferen Schichten mit *Ostrea columba* zu erblicken, obwohl die letztere aus dieser Gegend bisher nicht vorliegt, wie sie auch in den Sandlagen bei *Kérges* nicht gefunden wurde.

Ich komme zur Betrachtung der unter dem Namen, Gosauformation von Neu-Gredischtye bekannten Ablagerung der Kreide. Auf das Vorhandensein derselben wurde ich durch die Angaben der geognostischen Karte Siebenbürgens von E. A. Bielz aufmerksam gemacht. Die Angaben Partsch's wurden mir, namentlich dessen Tagebuch erst nach meiner Rückkunft nach Wien zugänglich. Das was ich über dieses Vorkommen kannte, liess mich erwarten, dass sich in Gredischtye eine bedeutende Ablagerung der Kreide befinde, die zu verfehlen eine Unmöglichkeit sei.

¹⁾ Verh. und Mitth. des siebenb. Vereins. V, 1854, p. 86.

Ich verliess vor Tagesanbruch Broos, meine Station, und wanderte südlich über Sereka, Varosviz nach Ludesd und Kosztesd. Es war 10¹/₂ Uhr geworden als ich den letzteren Ort verliess. Am Ende des Ortes betritt man das krystallinische Gebiet, und gleich darauf sieht man sich in einem sehr verengten Thale, in welchem Glimmerschiefer und Gneiss mit einander wechselnd die Gehänge rechts und links zusammensetzen. Das schmale Thal verengte und vertiefte sich zugleich immer noch mehr und mehr, und nachdem ich eine Zeit lang, ohne aller Aussicht, fortgewandert, den starken Bach wiederholt überwaten hatte, gelangte ich nach der ersten Stunde nach Mittag an eine kesselförmige Erweiterung des Thales, die nach Angabe Partsch's wohl gewiss jener Kessel ist, in welchem das Anynes-Thal, in dem sich die Ablagerung der Gosauformation befindet, in das Hauptthal mündet. Ich erblickte links in dem Seitenthale hoch oben Kalkfelsen, ich sah im Thale unten Blöcke des Kalkes herumliegen. Ich zweifelte nicht, dass dies jener Kalk sei, der über der Gosauformation folgt, und nachdem ich den Schutt des Seitenthales sorgfältig untersucht und nichts fand woraus ich auf das Vorkommen der gesuchten Ablagerungen schliessen konnte, und ich überdies auch noch immer das ersehnte Gredischtye nicht vor mir sah, entschloss ich mich weiter nach Gredischtye zu wandern. Nach beiläufig noch einer Viertelstunde des Watens, Springens und des mühsamsten Vorwärtsschreitens, da der Weg je näher zu Gredischtye immer mehr und mehr unkenntlich wird, erreichte ich abermals eine Erweiterung des Thales, in welchem nebst einigen anderen Wohnungen ich das Forsthaus leicht herausfand. Mit Sturmschritten eilte ich auf dieses los, denn hier erwartete ich mit Zuversicht Jemanden zu treffen der ausser der wallachischen, einer der landesüblichen Sprachen mächtig sein dürfte. Ich riss vorerst die beste Thüre auf, und fand eine leere Stube; dasselbe erfuhr ich bei allen den übrigen Thüren, die alle unzugesperrt, nur menschenleere Räume hinter sich hatten. Nach diesem vereitelten Versuche eilte ich in die Nähe anderer Wohnungen und erfuhr endlich aus verdolmetschenden Bewegungen, das die Einwohner oben im Gebirge mit Sensen und Rechen auf den Alpenwiesen beschäftigt seien und erst nach einigen Tagen zurückkehren würden.

Nach diesen mit dem unerwartetstem Misserfolge begleiteten Bemühungen, und nachdem ich in Gredischtye nicht die Spur der gesuchten Formation, und nur krystallinische Gesteinsarten bemerkte, entschloss ich mich, nach 3 Uhr Nachmittags steil aufwärts die Gehänge und Höhen im Ost von Gredischtye zu ersteigen, um so mehr als es die Richtung war, in welcher ich den gesehenen Kalk und die gesuchte Formation zu verqueren hoffte. Nachdem ich endlich von den sehr zudringlichen grossen Hunden nicht mehr beanständet die Höhe erreicht hatte, übersah ich die nur sehr geringe Ausdehnung des gesehenen Kalkes, von dem mich überdies ein tiefes Thal (der obere Theil des Anynes-Thales) trennte. Die Zeit war bereits so vorgeschritten, dass ich ohne Aufenthalt auf den Rückweg bedacht sein musste. Ich ging erst nach Ost bis unter den Gropa-Berg, und erreichte hier eine breit getretene wallachische Alpenstrasse, der ich auch ohne weiters in der Richtung nach Nord folgte, die mich wie ich glaube über den Stenischora-Berg an den Rand des krystallinischen Gebirges brachte, den ich bei bereits tief eingebrochener Nacht erreicht habe. Der bis hieher sichere Weg verlor sich in eine Unzahl nach verschiedener Richtung ziehender Fusssteige, die das Vieh in dem niederen Gebüsch ausgetreten. Ich schlug eine Richtung nach Nordwest ein und folgte dieser durch Dick und Dünn, bis ich endlich, es mag 11 Uhr Nachts gewesen sein, die Strasse bei Varosviz erreicht habe. Diese weiter verfolgend, kam ich nach 1 Uhr Nachts in Broos an, nachdem ich an diesem Tage 21 Stunden hindurch, nahezu ohne Unterbrechung, gegangen war.

Die Einschaltung dieser Excursion, die obwohl der Hauptsache nach missglückt, mich dennoch in den Stand setzt, die Angaben Partsch's gut und richtig zu benützen, finde ich berechtigt, indem ich glaube, dass sie jene Geologen, die nach mir Neu-Gredischtje besuchen werden, gerade in jenen Punkten belehren wird, in welchen sie von den Umwohnern, namentlich der grösseren Städte, keine oder nur unsichere, vom Hörensagen herrührende Aufklärung erhalten können.

Partsch war in der Lage eine ganze Expedition, die aus 9 Personen bestand, mit Ochsenwägen, Pack- und Reitpferden ausgerüstet, in diese Gegend anzuführen (die allein ein Drittheil meines Reisepauschales in Anspruch genommen hätte). Die Resultate derselben, die Gosauformation betreffend, sind folgende:

„Das Gredischtjer Wasser ist von Gredischtje abwärts bis zu seiner Ausmündung aus dem krystallinischen Gebirge sehr enge und nur von mittelhohen, mehr minder bewaldeten Bergen eingeschlossen. Der Reitweg sowohl als der schlechte Fahrweg setzen sehr oft durch das Wasser. Es-münden sich mehrere kleine Thäler in das Hauptthal, z. B. links Vallye Ree und kurz vor Gredischtje ebenfalls links das Thal Anyes. Hier ist auch eine kleine Mulde, die grösste Erweiterung des Thales. Im Hintergrunde des Thales Anyes sieht man aus dem Kessel Kalkfelsen. Bei dem Dorfe Gredischtje selbst spaltet sich das Thal wieder“.

„Das Urgebirge beginnt kurz vor der Thalmündung; denn schon hier ragen unter den tertiären Hügeln hie und da Urfelsen heraus. Die Gesteine des Thales bis Gredischtje sind Gneiss und Glimmerschiefer, die oft untereinander alterniren. Die Schichten streichen Stunde 7 und fallen sehr steil widersinnig Stunde 13 ein“.

„Die Gegend des Anyes und Arijeschului-Thales, das letztere spaltet sich links aus dem ersteren, liegt in Nordost von Neu-Gredischtje. Es herrscht hier gleich kurz vor dem Eingang in das Anyes-Thal angefangen links eine interessante Formation, die mit denen von Lunz, Hieflau, Meiersdorf, St. Agatha, Gosau u. s. w. in Oesterreich (Gosauformation) alle Analogie hat. Die Grundlage derselben bildet ein bläulich-grauer glimmeriger Sandstein mit Pflanzehresten und einer grossen Menge von Conchylien (sehr grosse Turritellen, *Tornatella*, *Gryphaea*, *Pecten*, *Ostrea* u. s. w. Die Versteinerungen liegen meist im Bache herum (!). Ferners ist da ein weisser oft sandsteinartiger Kalkstein (manchmal auch mit Quarzstücken und undeutlichen Versteinerungen), endlich ein meist grauer mit rothen Eisenoxydaden und Ablösungen und von weissen Kalkspathaden durchzogener dichter Kalkstein, zuweilen auch blutroth wie echter *rosso ammonitico*. Dieser Kalk enthält auch zuweilen Stücke von Glimmerschiefer; blos einen Pecten sah ich in ihm, wie in dem Marmor des Salzkammergutes. Die Schichten des versteinungsreichen Sandsteins sind am Bache entblösst und wenig geneigt, auf ihm liegt der weisse Kalk und auf diesem wahrscheinlich der graue und rothe Kalk. Den letzteren sahen wir blos in herabgestürzten Blöcken. Der Kalkstein von Bar (Pietrosza-Thal) und von Vulkan gehören auch zu dieser Formation“.

Nachdem Partsch im Gebirge östlich um Gredischtje seine Untersuchungen, betreffend das Vorkommen von Eisenerzen in dieser Gegend, beendet, schlug er den Rückweg von Gredischtje über das Anyes-Thal und den Gropa-Berg nach Sebeselly ein. Das Folgende enthält die, die Gosauformation betreffenden Beobachtungen auf diesem Wege.

„Von Gredischtje bis zur Vereinigung mit Anynes, Urgebirge. Aus dem Anynes-Thale den Berg mit einigen zerstreuten Häusern hinauf 1 Stunde lang stets dichter, weissgrauer mit rothen Adern oder röthelartigen Ablösungen, auch weissen Kalkspathadern durchgezogener Alpenkalkstein. Auf der Höhe sieht man deutlich die nördliche Grenze zwischen Kalk und Glimmerschiefer. Der Kalk ragt in bewaldeten Felsen hervor, der Glimmerschiefer macht mit Wiesen bekleidete Höhen. An der Grenze des Kalkes sind Einsenkungen, tiefe Löcher oder Höhlen, in welchen sich das Wasser verliert. Der Kalkzug streicht hier Stunde 5. Der Kalk scheint keine grosse Ausdehnung zu haben und sich hier nicht weiter nach Ost zu ziehen“, wie dies auch auf dem von mir weiter östlich gemachten Wege sich erwies.

Dies die Daten Partsch's, wörtlich seinem Tagebuche entnommen. Aus alle dem bisher angeführten geht hervor, dass vorerst eine Ablagerung im Anynes-Thale vorhanden ist, die den oberen Schichten von Kérges gleich ist. Dies wird darin noch eine Bekräftigung finden, dass unter den von Partsch gesammelten Versteinerungen, die Zekeli benützte, derselbe in seiner Abhandlung über die Gasteropoden der Gosaugebilde:

Nerinea incavata Bronn und *Actaeonella Goldfussi d'Orb.*
anführt, wovon die erstere ausser von da, nur noch von Kérges bekannt ist. Ich erwähne hier noch einmal, dass Partsch seine Versteinerungen im Bache sammelte, sie daher aus weit höheren Schichten herabgeschwemmt sein können.

Viel schwieriger wird es, die übrigen angegebenen Gesteine richtig zu deuten, und es können nur Vermuthungen hierüber aufgestellt werden.

Was nun den, wie es scheint, als Grundlage der Formation betrachteten „sandsteinartigen Kalkstein“ betrifft, so scheint es, wenn man überdies unter den angegebenen Versteinerungen die Gryphaea hervorhebt, dass dieser als das Aequivalent eines im Pietrosz-Thale ebenfalls auftretenden sandigen Kalkes betrachtet werden könnte, in dem ich *Ostraea columba Lamk.* gesammelt habe. Somit hätte man in diesem sandsteinartigen Kalkstein den Vertreter der tieferen Schichten der siebenbürgischen oberen Kreideformation zu suchen.

Den grauen Kalk, der derselbe sei wie jener im Pietrosz-Thale und bei Vulkan, gibt Partsch als über diesem letzteren gelagert an, er müsste daher jedenfalls jünger sein und etwa den Actaeonellen-Schichten, somit den oberen Kreidekalken, z. B. Istriens entsprechen, was wohl auch das Wahrscheinlichste ist.

Wenn diese Auseinandersetzung über die Kreideablagerung von Neu-Gredischtje auch zu keinen sicheren Resultaten führt, so wird es doch, mit diesen Daten in der Hand, jedem Geologen, der Gredischtje wieder besucht, ein leichtes sein, über das Fragliche nur mit geringer Mühe Sicherheit zu erlangen.

Ich kann nicht unterlassen, hier gleich jene Bemerkungen Partsch's folgen zu lassen, die er über die Spuren einer nicht weit vom jetzigen Gredischtje einst bestandenen „dacischen Festung“ niederschrieb.

„In $\frac{3}{4}$ Stunden durch das Thal des Gredischtjer Wassers, erreichten wir die äravialische Sägemühle, die ein paar hundert Schritte ober der Theilung des Gredischtjer Wassers in Vallye albe (links) und Riu albe (rechts) an letzterem grösserem Wasser aufgestellt ist. Von dieser Gabelung ritten wir nun den niederen bewaldeten Bergrücken, der zwischen den beiden Thälern gelegen ist, eine Stunde lang hinauf und kamen zu den Ruinen einer dacischen Festung. Dieselbe hatte eine grosse Ausdehnung auf sehr unebenem Terrain. Zugehauene Bausteine, Säulen, Thürsteine, zerbrochene Wasserschalen liegen herum; Mauern eines Hauses aus Quadern noch gut erhalten. Das sogenannte Amphithe-

theater oder ein Waffenplatz umgeben von kurzen Pilastern, auf welchen ein helmartiger Knopf aufsitzt. Keine Inschriften oder Sculpturen, ausser die vermeintlichen Helme und ein Thürgesimse, das sich im Magazine zu Gredischtye befindet. Die Ziegeln sind gross, zum Theile keilförmig. Eine halbe Stunde von da wurden vor einigen Jahren viele Goldmünzen, sogenannte Lisymachische Ducaten gefunden. Dessgleichen im Thale Anynes“.

Am südwestlichen und südlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges tritt ebenfalls noch Kreideformation auf, und zeigt daselbst eine sehr grosse Verbreitung.

Wenn man von Hatzeg nach Südost das Strehl-Thal aufwärts fortschreitet, bemerkt man eine Ablagerung, die sich am rechten Ufer des Thales, an das bis Bajesd und Rusor anstehende krystallinische Gebirge anlegt und aus Sandsteinen besteht. Bei Puj, bis wohin sie fortzieht und sich bis in die Gegend von Ponor und Ohaba ausdehnt, und am erstgenannten Orte, am rechten Ufer steil aufsteigende Felsen bildet, konnte ich den Sandstein untersuchen und fand ihn ganz gleich jenem Kreidesandstein zusammengesetzt, den wir in der Gegend von Déva anstehend gefunden haben. In der Sammlung Ackner's befinden sich Exemplare der *Tornatella gigantea* von Ponor-Ohaba.

Nördlich, östlich und südöstlich von Ponor-Ohaba, bis nach Pietrosz, folgt im Osten des Sandsteins ein ausgedehntes Kalkgebirge, an welches, nur von dem tief eingeschnittenen Pietrosz-Thale getrennt, ein zweites nahezu eben so ausgedehntes Kalkgebirge im Südosten anschliesst und bis nach Merisor anhält.

Ich besuchte das, diese beiden Kalkgebirge trennende Pietrosz-Thal. Beim Eintritte in dasselbe bei Pietrosz, am rechten Ufer, bemerkt man krystallinische Gesteinsarten anstehend. Diese werden von einem kalkigen grob- oder mittelkörnigen Sandstein, der durch Aufnahme vielen Kalkes als Cement und Resten von Korallen, in einen sandigen Kalkstein übergeht und wohl jenem von Gredischtye gleich ist, bedeckt.

Von Versteinerungen, die wegen der Beschaffenheit dieses Gesteins nicht gut erhalten sind, fand ich ausser Korallen die *Ostrea columba*, ein *Cerithium*, und eine grosse Bivalve in Durchschnitten, die jenen der Dachsteinbivalve ähneln.

Ueber diesen Sandsteinen folgt ein meist gelblich-grauer rothgeaderter Kalk, der die grossen Kalkmassen dieser Gegend bildet.

Schreitet man tiefer in das Thal, was abermals mit öfterem überwaten des Baches verbunden ist, so sieht man den Kalk sich immer höher und höher hinauf erheben auf die steilen Gehänge des Thales und man zieht im krystallinischen Gebirge fort, ohne dass man nur an einer Stelle den Kalk erreichen würde.

Hier scheint sich somit das Auftreten der Kreideformation bei Gredischtye in gleicher Weise, wenn auch in grösserem Maasstabe zu wiederholen. Im Westen der Sandstein von Puj mit *Tornatella gigantea* nach Ackner's Bestimmung, ohne Zweifel dem oberen Kreidesandstein bei Déva gleich und die Actaeonellenschichten von Gredischtye vertretend; im Osten zu unterst kalkiger Sandstein mit *Ostrea Columba*, somit die tiefere Schichte der Siebenbürger Kreide bei Szaraz-Almas, und den sandigen Kalkstein von Gredischtye repräsentirend, und bedeckt von einem grauen Kalke, der wie dort jünger sein muss, somit ebenfalls den bekannten Turonienkalken entsprechen mag. Sowohl hier, wie in Gredischtye, als auch bei Pestere und im Zsillthale fanden sich bisher keine Versteinerungen in demselben ein, die eine sichere Bestimmung dieses Kalkes zuliesse.

Weiter nach Ost im Süden des Mühlenbacher Gebirges sind noch zwei Vorkommnisse des Kreidekalkes bekannt geworden. Das eine davon ist durch das Auftreten der Höhle Csetatje Boli näher bezeichnet und findet sich nahe der Wasserscheide, zwischen der ungarischen Zsill und dem Strehl auf dem Wege von Pietrosz nach Petrilla, nördlich von der Strasse. Ein aus der Gegend Csetatje von Norden herabkommender Bach, der früher wahrscheinlich in die grosse Oeffnung der sehr geräumigen Kalkhöhle eingemündet, jetzt durch eine Spalte des Felsens in die unteren Räume der Höhle einfließt, mag viel zur Erweiterung derselben beigetragen haben.

Ferner ist noch ein langer Kalkzug nördlich von Petrilla gelegen und dem krystallinischen Gebirge aufgesetzt, hierher zu rechnen.

III. Tertiäres Land.

A) Sedimentäre Gebilde.

Zu dem vor mir begangenen Aufnahmegebiete gehört der südwestliche Rand des tertiären Beckens von Siebenbürgen, die Ablagerungen, die am linken Ufer der Maros in ihrem schmalen Durchbruche durch das westliche Grenzgebirge Siebenbürgens sich befinden und die grosse tertiäre Bucht der Strehl und des Zsill-Thales.

Ich werde im Nachfolgenden vorerst das Verbindungsglied zwischen dem tertiären Becken Siebenbürgens und dem des Banates; die tertiären Ablagerungen der Umgebung von Ober-Lapugy ausführlicher behandeln; dann zur Betrachtung des südwestlichen Randes des tertiären Beckens von Siebenbürgen, längs dem nördlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges übergehen, und mit der Auseinandersetzung über die grosse Bucht der Strehl schliessen.

a) Ober-Lapugy und Umgebung.

Der Tegel von Ober-Lapugy, eine der berühmtesten Fundstätten von tertiären Petrefacten, erst seit 1845 durch Albert Bielz, damals noch Studirenden, gegenwärtig einen um die Landeskunde Siebenbürgens hochverdienten Manne bekannt, und nach Mittheilungen Neugeborens¹⁾ von Fr. W. Stetter entdeckt, ist durch die allgemein anerkannte aufopfernde Thätigkeit unserer beiden rühmlichst bekannten Paläontologen Director Dr. Moriz Hörnes und evangel. Prediger und Custos des Baron v. Bruckenthalischen Museums in Herrmannstadt Joh. Ludw. Neugeborenen während der letzten zehn Jahre so gründlich ausgebeutet worden, dass man wohl mit Beruhigung versichern kann, die Fauna desselben sei nahezu vollständig bekannt und uns die Zukunft gewiss nur noch eine geringe Zahl von Arten aufschliessen kann, die freilich eben darum von höchster Wichtigkeit sind und die fortgesetzte Aufmerksamkeit der beiden genannten Herren in Anspruch zu nehmen verdienen.

Ein vollständiges Verzeichniss aller in Ober-Lapugy aufgefundenen Arten von fossilen Mollusken hier zu geben halte ich für nothwendig, einerseits um die Uebersicht der, theils in dem grossen Prachtwerke von Dir. Hörnes, theils in den vielen werthvollen Mittheilungen von Neugeborenen zerstreuten Angaben zu erleichtern und somit die Vergleichung der Fauna von Ober-Lapugy mit andern

¹⁾ Neugeborenen, Geschichtliches über die siebenbürgische Paläontologie und die Literatur derselben. Archiv des Ver. für siebenb. Landesk., 1859, III., Heft 3, Seite 441.

Localitäten zu ermöglichen, andererseits aber auch um die Richtigstellung der möglicherweise noch vorhandenen unrichtigen Bestimmungen, die in einem solchen zusammengestellten Verzeichnisse besser ersichtlich werden, zu erzielen.

Dem folgenden Verzeichnisse habe ich zugleich die bisher bekannten Funde der fossilen Mollusken sowohl von Pank, einem Fundorte in der nächsten Nähe von Ober-Lapugy als auch von Bujtur, einer mit Ober-Lapugy rivalisirenden Fundstätte, nach den Untersuchungen derselben Herren: Dr. Hörnes und Neugeboren, beigelegt.

Verzeichniss der bisher gefundenen fossilen Thierreste zu Ober-Lapugy (L.), Bujtur (B.) und Pank (P.).

Die Mollusken, nach den Arbeiten: Dr. Moriz Hörnes: Die fossilen Mollusk. des tertiären Beckens von Wien, I und II. Heft 1, 2. — Neugeboren: Beitr. zur Petref. Siebenb. (Ober-Lapugy) Verh. u. Mitth. Sieb. IV—IX. — Neugeboren: Syst. Verz. der tert. Moll. von Bujtur, ibidem XI. — Neugeboren: Petref. von Pank, ibidem V, p. 194. — und nach zwei im Monate April 1861 und Jänner 1863 verfassten Verzeichnissen der fossil. Moll. von Lapugy und Bujtur des Herrn Dir. Hörnes (Manusc.). — Die Bryozoen nach Dr. Stoliczka. — Foraminiferen nach einem mir im Jänner 1863 mitgetheilten Verzeichnisse des Herrn Felix Karrer wozu folgende Erklärungen nothwendig sind. Die Foraminiferen aus der Ordnung der *Stichostegier*, nach der Arbeit von Ludwig Neugeboren: Denkschr. der k. Akad. d. Wiss. zu Wien, Bd. XII, 1856, worunter die mit einem * bezeichneten in den Verh. und Mitth. des Siebenb. Ver. zu Hermannstadt beschrieben, abgebildet, und im Jahre 1860 vom Verf. selbst berichtet sind. Die mit gesperrter Schrift gedruckten Arten befinden sich in Original-Exemplaren, von Herrn Neugeboren eingesendet, in den Sammlungen des k. k. Hof-Mineraliencabinetts. Zugleich wurden die Arten 595 — 730 von Herrn Dr. Prof. Reuss in Prag revidirt, dürften daher als accreditirt anzusehen sein. Die weiteren Arten (731 bis Schluss) besitzt das k. k. Hof-Mineraliencabinet in von Herrn Neugeboren von Lapugy zum Geschenke eingesendeten Exemplaren, und da dieselben sich auf d'Orbigny'sche, Reuss'sche und Čžžek'sche Arten beschränken, so wären sie ebenfalls als festgestellt zu betrachten. Bujtur ist auf Foraminiferen noch nicht genau untersucht, dürfte aber dieselbe Foraminiferen-Fauna besitzen wie Lapugy.

	B.	L.	P.		B.	L.	P.
Cephalopoden.							
1. <i>Nautilus Bucklandi</i> Micht. .	.	+	.	9. <i>Conus Noe</i> Brocc. . . . .	.	+	.
1 b. <i>Cyclidia valida</i> Rolle ¹⁾	.	.	.	10. — <i>raristriatus</i> Bell. et Micht.	.	+	+
Mollusken.							
2. <i>Conus betulinoides</i> L. .	+	+	.	11. — <i>avellana</i> Lam. .	.	+	+
3. — <i>Aldrovandi</i> Brocc. .	.	+	.	12. — <i>pelagicus</i> Brocc. .	+	+	.
4. — <i>Berghausi</i> Micht. . .	.	+	+	13. — <i>ventricosus</i> Bronn. .	+	+	+
5. — <i>fuscocingulatus</i> Bronn	+	+	.	14. — <i>nocturnus</i> Lam. .	.	+	.
6. — <i>Mercati</i> Brocc.	.	+	+	15. — <i>Tarbellianus</i> Grat. .	.	+	+
7. — <i>clavatus</i> Lam. .	.	+	.	16. — <i>Haueri</i> Partsch	.	+	.
8. — <i>ponderosus</i> Brocc. .	+	+	+	17. — <i>Puschi</i> Micht. .	.	+	.
				18. — <i>extensus</i> Partsch .	.	+	.
				19. — <i>antediluvianus</i> Brug. .	.	+	.

¹⁾ Sitzungsab. d. k. Akad. XLV (1862), p. 119.

	B.	L.	P.		B.	L.	P.
20. <i>Conus Dujardini</i> Desh.	+	+	+	78. <i>Terebra bistrata</i> Grat.	+	+	.
21. <i>Oliva flammulata</i> Lam.	+	+	+	79. — <i>fusiformis</i> Hörnes . . .	.	+	.
22. — <i>clavula</i> Lam.	+	.	80. <i>Buccinum Caronis</i> Brong.	.	+	.
23. <i>Ancillaria subcanalifera</i> d' Orb.	.	+	+	81. — <i>Rosthorni</i> Partsch	.	+	.
24. — <i>obsoleta</i> Brocc.	+	+	82. — <i>Grateloupi</i> Hörnes . . .	.	+	.
25. — <i>glandiformis</i> Lam.	+	+	83. — <i>signatum</i> Partsch var.	.	+	.
26. <i>Cypraea globosa</i> Duj.	+	.	84. — <i>Badense</i> Partsch . . . . .	.	+	+
27. — <i>fabagina</i> Lam.	+	.	85. — <i>semistriatum</i> Brocc.	.	+	+
28. — <i>pyrum</i> Gmel.	+	+	86. — <i>clathratum</i> Born.	.	+	.
29. — <i>amygdalum</i> Brocc.	+	.	87. — <i>costulatum</i> Brocc.	.	+	+
30. — <i>sanguinolenta</i> Gmel.	.	+	+	88. — <i>prismaticum</i> Brocc.	.	+	+
31. — <i>Duclosiana</i> Bast.	.	+	.	89. — <i>serraticosta</i> Bronn . . . . .	.	+	+
32. — <i>rugosa</i> Grat.	.	.	+	90. — <i>incrassatum</i> Müller . . . . .	.	+	+
33. — <i>affinis</i> Duj.	+	91. — <i>turbinellus</i> Brocc. . . . .	.	+	.
34. — <i>europaea</i> Mont.	+	.	92. — <i>coloratum</i> Eichw. . . . .	.	+	+
35. — <i>elongata</i> Brocc.	+	93. — <i>lyratum</i> Lam. . . . .	.	+	+
36. — <i>Hoernesii</i> Neugeboren	+	94. — <i>miocenicum</i> Micht. . . . .	.	+	+
37. <i>Erato laevis</i> D.	+	+	95. — <i>Dujardini</i> Desh. . . . .	.	+	+
38. <i>Marginella miliacea</i> Lam.	.	.	+	96. — <i>flexuosum</i> Brocc. . . . .	.	+	.
39. — <i>Deshayesii</i> Micht.	+	97. — <i>senile</i> Dod. . . . .	.	.	+
40. <i>Ringicula buccinea</i> Desh.	.	+	+	98. — <i>corniculatum</i> Olivi . . . . .	.	.	+
41. — <i>costata</i> Eichw.	+	+	99. — <i>duplicatum</i> Sow. . . . .	.	+	.
42. <i>Voluta rarispina</i> Lam.	.	+	+	100. — <i>Haueri</i> Micht. . . . .	.	.	+
43. — <i>ficulina</i> Lam.	+	101. — <i>polygonum</i> Brocc. . . . .	.	.	+
44. — <i>Haueri</i> Hörn.	+	+	102. — <i>Philippii</i> Micht. . . . .	.	.	+
45. — <i>taurina</i> Bon.	+	103. <i>Dolium denticulatum</i> Desh. . . . .	.	.	+
46. <i>Mitra aperta</i> Bell.	+	+	104. <i>Purpura haemastoma</i> Lam. . . . .	.	+	+
47. — <i>striato-sulcata</i> Bell.	.	.	+	105. — <i>elata</i> Blainv. . . . .	.	.	+
48. — <i>fusiformis</i> Brocc.	.	+	+	106. — <i>exilis</i> Partsch . . . . .	.	+	+
49. — <i>goniophora</i> Bell.	+	107. — <i>intermedia</i> Micht. . . . .	.	.	+
50. — <i>scrobiculata</i> Brocc.	.	+	+	108. — <i>inconstans</i> Micht. . . . .	.	.	+
51. — <i>striatula</i> Brocc.	+	109. <i>Oniscia cithara</i> Sow. . . . .	.	.	+
52. — <i>Bronni</i> Micht.	+	110. <i>Cassis mamillaris</i> Grat. . . . .	.	.	+
53. — <i>cupressina</i> Brocc.	.	.	+	111. — <i>variabilis</i> Bell. et Micht. . . . .	.	.	+
54. — <i>Michelottii</i> Hörn.	.	.	+	112. — <i>Saburon</i> Lam. . . . .	.	+	+
55. — <i>recticosta</i> Bell.	+	113. — <i>crumena</i> Lam. . . . .	.	.	+
56. — <i>pyramidella</i> Brocc.	.	+	+	114. — <i>Rondeleti</i> Bast. . . . .	.	.	+
57. — <i>ebenus</i> Lam.	+	+	115. <i>Cassidaria echinophora</i> Lam. . . . .	.	.	+
58. — <i>Savignyi</i> Payr.	.	.	+	116. <i>Strombus coronatus</i> Deufr. . . . .	.	+	+
59. — <i>corrugata</i> Deufr.	+	+	117. — <i>Bonellii</i> Brogn. . . . .	.	+	+
60. — <i>obsoleta</i> Brocc.	+	118. — <i>lentiginosus</i> Gmel. . . . .	.	.	+
61. — <i>crassicosta</i> Bell.	+	119. <i>Rostellaria dentata</i> Grat. . . . .	.	+	+
62. — <i>Partschii</i> Hörn.	+	+	120. <i>Chenopus pes pelecani</i> Phil. . . . .	.	+	+
63. <i>Columbella scripta</i> Bell.	+	+	121. <i>Tritonium nodiferum</i> Lam. . . . .	.	.	+
64. — <i>curta</i> Bell.	+	122. — <i>apenninicum</i> Sassi . . . . .	.	+	+
65. — <i>semicaudata</i> Bon.	.	.	+	123. — <i>Tarbellianum</i> Grat. . . . .	.	.	+
66. — <i>tiara</i> Bon.	+	124. — <i>affine</i> Desh. . . . .	.	+	+
67. — <i>corrugata</i> Bon.	+	125. — <i>heptagonum</i> Brocc. . . . .	.	+	+
68. — <i>subulata</i> Bell.	+	+	126. — <i>varians</i> Micht. . . . .	.	.	+
69. — <i>nassoides</i> Bell.	+	+	127. — <i>parvulum</i> Micht. . . . .	.	+	+
70. — <i>Bellardi</i> Hörnes	+	128. — <i>lanceolatum</i> Menke . . . . .	.	.	+
71. — <i>Dujardini</i> Hörnes	+	129. — <i>tortuosum</i> Micht. . . . .	.	.	+
72. — <i>Borsoni</i> Bell.	+	130. <i>Ranella reticularis</i> Desh. . . . .	.	.	+
73. <i>Terebra fuscata</i> Brocc.	.	+	+	131. — <i>lanceolata</i> Mke. . . . .	.	.	+
74. — <i>cinerea</i> Bast.	+	+	132. — <i>anceps</i> Lam. . . . .	.	.	+
75. — <i>acuminata</i> Borson.	+	+	133. — <i>marginata</i> Brong. . . . .	.	+	+
76. — <i>pertusa</i> Bast.	+	+	134. — <i>papillosa</i> Pusch. . . . .	.	.	+
77. — <i>Basteroti</i> Nyst.	+	+	135. <i>Murex trunculus</i> Linn. . . . .	.	+	+

	B.	L.	P.		B.	L.	P.
136. <i>Murex Aquitanicus</i> Grat.	.	+	+	194. <i>Fusus lamellosus</i> Bors.	.	+	+
137. — <i>rudis</i> Bors.	+	+	195. — <i>Schwartzi</i> Hörnes	.	+	+
138. — <i>Sedgwicki</i> Micht.	.	+	+	196. — <i>rostratus</i> Olivi	.	+	+
139. — <i>incisus</i> Brod.	+	197. — <i>crispus</i> Bors. . . . .	.	+	+
140. — <i>porulosus</i> Micht.	+	198. — <i>Sismondai</i> Micht.	.	.	+
141. — <i>capito</i> Phil.	+	199. — <i>longirostris</i> Brocc. . . . .	.	.	+
142. — <i>goniostomus</i> Partsch	.	.	+	200. — <i>semirugosus</i> Bell. et Micht.	.	.	+
143. — <i>vaginatus</i> Jan.	+	201. — <i>bilineatus</i> Partsch . . . . .	.	+	+
144. — <i>lingua-bovis</i> Bast.	.	+	+	202. <i>Fasciolaria Tarbelliana</i> Grat.	.	+	+
145. — <i>Lassaignei</i> Bast.	.	.	+	203. — <i>fimbriata</i> Brocc. . . . .	.	.	+
146. — <i>Sandbergeri</i> Hörn.	+	204. <i>Turbinella Lynchii</i> Bast. . . . .	.	.	+
147. — <i>craticulatus</i> Brocc.	+	+	205. — <i>subcraticulata</i> d'Orb. . . . .	.	+	+
148. — <i>striaeformis</i> Micht.	.	.	+	206. — <i>labellum</i> Bon. . . . .	.	.	+
149. — <i>sublavatus</i> Bast.	+	+	207. — <i>Dujardini</i> Hörnes . . . . .	.	.	+
150. — <i>angulosus</i> Brocc.	+	208. <i>Cancellaria Nysti</i> Hörnes	.	.	+
151. — <i>imbricatus</i> Brocc. var.	.	.	+	209. — <i>lyrata</i> Brocc. . . . .	.	.	+
152. — <i>intercisus</i> Micht.	.	.	+	210. — <i>varicosa</i> Brocc. . . . .	.	+	+
153. — <i>flexicauda</i> Bronn.	.	.	+	211. — <i>contorta</i> Bast. . . . .	.	.	+
154. — <i>labrosus</i> Micht.	.	.	+	212. — <i>Dufouri</i> Grat.	.	.	+
155. — <i>cristatus</i> Brocc.	.	.	+	213. — <i>inermis</i> Pusch . . . . .	.	.	+
156. — <i>plicatus</i> Brocc.	.	.	+	214. — <i>callosa</i> Partsch	.	.	+
157. — <i>distinctus</i> Jan.	+	215. — <i>Bellardi</i> Micht.	.	.	+
158. — <i>Swatsoni</i> Micht.	+	216. — <i>Bonelli</i> Bell. . . . .	.	.	+
159. — <i>complicatus</i> Grat.	+	217. — <i>Partschii</i> Hörnes . . . . .	.	.	+
160. — <i>latilabris</i> Bell. et Micht.	.	.	+	218. — <i>cancellata</i> Linn. . . . .	.	+	+
161. — <i>tortuosus</i> Sow.	+	219. — <i>Geslini</i> Bast. . . . .	.	+	+
162. — <i>erinaceus</i> Linn.	+	220. — <i>ampullacea</i> Brocc. var. . . . .	.	.	+
163. — <i>vindobonensis</i> Hörn.	.	.	+	221. — <i>calcarata</i> Brocc. var. . . . .	.	.	+
164. — <i>confluens</i> Eichw.	+	222. — <i>spinifera</i> Gratel. . . . .	.	+	+
165. — <i>Borni</i> Hörnes	+	223. — <i>Westiana</i> Gratel. . . . .	.	+	+
166. — <i>moniliferus</i> Grat.	.	.	+	224. — <i>Michelini</i> Bell. . . . .	.	+	+
167. — <i>granuliferus</i> Micht.	.	.	+	225. — <i>Neugeboreni</i> Hörnes	.	.	+
168. — <i>graniferus</i> Micht.	+	226. — <i>imbricata</i> Brocc.	.	.	+
169. — <i>heptagonatus</i> Bronn.	.	.	+	227. — <i>Laurensii</i> Grat. . . . .	.	.	+
170. — <i>brandaris</i> L. var.	.	+	+	228. <i>Pleurotoma intorta</i> Brocc.	.	.	+
171. — <i>Partschii</i> Hörnes	.	+	+	229. — <i>bracteata</i> Brocc. . . . .	.	.	+
172. — <i>spiniacosta</i> Bronn	+	230. — <i>cataphracta</i> Brocc. . . . .	.	+	+
173. — (<i>Typhis</i>) <i>horridus</i> Brocc.	+	231. — <i>ramosa</i> Bast. . . . .	.	.	+
174. — <i>fistulosus</i> Brocc.	.	.	+	232. — <i>interrupta</i> Brocc. . . . .	.	+	+
175. — <i>tetrapterus</i> Bronn	+	+	233. — <i>asperulata</i> Lam. . . . .	.	+	+
176. — <i>Neugeboreni</i> Hörnes	.	.	+	234. — <i>Schreibersi</i> Hörnes . . . . .	.	+	+
177. <i>Pyrula rusticula</i> Bast.	+	+	235. — <i>granulato-cincta</i> Münst. . . . .	.	+	+
178. — <i>cingulata</i> Bronn	+	+	236. — <i>Jouanetti</i> Des Moul. . . . .	.	+	+
179. — <i>condita</i> Brogn.	+	+	237. — <i>Javana</i> Roissy . . . . .	.	+	+
180. — <i>geometra</i> Bors.	.	+	+	238. — <i>semimarginata</i> Lam.	.	+	+
181. — <i>cornuta</i> Ag.	+	239. — <i>inermis</i> Partsch . . . . .	.	.	+
182. <i>Fusus glomoides</i> Géné	+	240. — <i>turricula</i> Brocc. . . . .	.	+	+
183. — <i>glomus</i> Géné	+	241. — <i>Neugeboreni</i> Hörnes	.	.	+
184. — <i>corneus</i> Linn.	+	+	242. — <i>monilis</i> Brocc. . . . .	.	.	+
185. — <i>intermedius</i> Micht.	+	243. — <i>trifasciata</i> Hörnes . . . . .	.	.	+
186. — <i>fuscocingulatus</i> Hörn. n. sp.	.	.	+	244. — <i>rotata</i> Brocc. . . . .	.	.	+
187. — <i>Puschi</i> Andr.	+	+	245. — <i>coronata</i> Münst. . . . .	.	.	+
188. — <i>mitraeformis</i> Brocc.	.	.	+	246. — <i>denticula</i> Bast. . . . .	.	.	+
189. — <i>Bredai</i> Micht.	+	+	247. — <i>subtibratis</i> Bell.	.	.	+
190. — <i>Prevosti</i> Partsch	+	248. — <i>spiralis</i> Serr. . . . .	.	.	+
191. — <i>virgineus</i> Grat.	+	249. — <i>vermicularis</i> Grat. . . . .	.	.	+
192. — <i>Valenciennesi</i> Grat.	.	+	+	250. — <i>intermedia</i> Bronn	.	.	+
193. — <i>aduncus</i> Bronn	+	251. — <i>Reevei</i> Bell.	.	+	+

	B.	L.	P.		B.	L.	P.
252. <i>Pleurotoma dimidiata</i> Brocc. .	+	+	+	310. <i>Turritella Hörnesi</i> Neugeboren	.	+	.
253. — <i>Coquandi</i> Bell.	.	+	.	311. — <i>Archimedis</i> Brong. .	+	+	+
254. — <i>Lamarcki</i> Bell.	.	.	+	312. — <i>bicarinata</i> Eichw. .	+	+	+
255. — <i>recticosta</i> Bell.	+	313. — <i>subangulata</i> Brocc.	+	+	+
256. — <i>Sopronensis</i> Hörnes n. sp. .	.	+	.	314. <i>Phasianella Eichwaldi</i> Hörnes	+	+	.
257. — <i>rotulata</i> Bon	+	315. <i>Turbo rugosus</i> Linn.	.	.	.
258. — <i>obtusangula</i> Brocc. .	.	+	+	316. — <i>carinatus</i> Borson	.	.	.
259. — <i>spinescens</i> Partsch .	.	.	+	317. — <i>mamillaris</i> Eichw. . . . .	.	.	.
260. — <i>modiola</i> Jan.	.	.	.	318. <i>Monodonta Araonis</i> Bast. .	+	+	.
261. — <i>crispata</i> Jan.	.	.	.	319. — <i>angulata</i> Eichw. .	.	+	.
262. — <i>anceps</i> Eichw.	+	+	320. — <i>mamilla</i> Andrz. . . . .	.	.	.
263. — <i>Sandleri</i> Partsch	.	.	.	321. <i>Adeorbis Woodi</i> Hörnes .	.	+	.
264. — <i>plicatella</i> Jan.	+	+	322. — <i>supranitidus</i> Wood	.	+	.
265. — <i>submarginata</i> Bon	323. — <i>subcarinatus</i> Wood . . . . .	.	+	.
266. — <i>pustulata</i> Brocc. .	.	+	+	324. <i>Xenophora Deshayesi</i> Micht.	.	+	.
267. — <i>Heckeli</i> Hörnes	325. — <i>testigera</i> Bronn . . . . .	.	+	.
268. — <i>obeliscus</i> Des Moul.	.	+	+	326. <i>Trochus famulum</i> Gmel	.	+	.
269. — <i>Philberti</i> Michaud	.	+	+	327. — <i>miliaris</i> Brocc.	.	.	.
270. — <i>Leufroyi</i> Michaud	.	.	.	328. — <i>anceps</i> Eichw.	.	.	.
271. — <i>submarginata</i> Bon. .	.	+	+	329. — <i>patulus</i> Brocc. . . . .	.	+	.
272. — <i>harpula</i> Brocc.	+	+	330. — <i>biangulatus</i> Eichw. . . . .	.	+	.
273. — <i>Poppelacki</i> Hörnes	331. <i>Solarium corocolatum</i> Lam. .	.	.	.
274. — <i>coerulans</i> Phil.	.	.	.	332. — <i>moniliferum</i> Bronn . . . . .	.	.	.
275. — <i>Vauquelini</i> Payr.	.	+	.	333. — <i>simplex</i> Bronn . . . . .	.	.	.
276. — <i>clathrata</i> Serr.	.	.	.	334. — <i>millegranum</i> Lam. . . . .	.	.	.
277. — <i>strombillus</i> Duj.	335. <i>Fossarus costatus</i> Brocc.	.	+	.
278. — <i>Juliana</i> Partsch	336. <i>Trichotropis modulus</i> L. . . . .	.	.	.
279. — <i>subtilis</i> Partsch	.	.	.	337. <i>Delphinula rotellaeformis</i> Grat.	.	+	.
280. — <i>granaria</i> Duj.	338. — <i>callifera</i> Desh.	.	.	.
281. — <i>incrassata</i> Duj.	.	+	+	339. — <i>clathrata</i> Hörnes . . . . .	.	.	.
282. — <i>Suessi</i> Hörnes	.	+	+	340. <i>Liotia Stoliczkae</i> Hörn. n. sp. .	.	.	.
283. — <i>vulpecula</i> Brocc.	341. <i>Planaxis Schwartzi</i> Hörn. n. sp.	.	.	.
284. <i>Cerithium vulgatum</i> Brug. var.	.	.	.	342. — <i>Bielzi</i> Hörnes n. sp. . . . .	.	.	.
285. — <i>Zeuschneri</i> Pusch.	.	.	+	343. <i>Scalaria lamellosa</i> Brocc.	.	.	.
286. — <i>Michelottii</i> Hörnes	344. — <i>clathratula</i> Turt. . . . .	.	+	.
287. — <i>disjunctum</i> Sow.	345. — <i>scaberrima</i> Micht. . . . .	.	.	.
288. — <i>minutum</i> Sow.	+	+	346. — <i>pumicea</i> Brocc. . . . .	.	.	.
289. — <i>moreanum</i> Hörnes	.	.	.	347. — <i>muricata</i> Risso . . . . .	.	.	.
290. — <i>dokolium</i> Brocc.	+	+	348. — <i>amoena</i> Phil. . . . .	.	.	.
291. — <i>mediterraneum</i> Desh.	349. — <i>Scacchi</i> Hörnes . . . . .	.	+	.
292. — <i>pictum</i> Bast.	+	.	350. — <i>pulchella</i> Bivona . . . . .	.	.	.
293. — <i>rubiginosum</i> Eichw.	+	+	351. — <i>pusilla</i> Philippi . . . . .	.	.	.
294. — <i>nodoso-plicatum</i> Hörnes	.	.	.	352. — <i>torulosa</i> Brocc. . . . .	.	+	.
295. — <i>lignitarum</i> Eichw.	+	+	353. — <i>lanceolata</i> Brocc. . . . .	.	.	.
296. — <i>Duboisii</i> Hörnes	.	+	+	354. <i>Vermetus arenarius</i> Linn.	.	.	+
297. — <i>Bronni</i> Partsch	+	+	355. — <i>intortus</i> Lam. . . . .	.	+	.
298. — <i>crenatum</i> Brocc. var.	+	+	356. — <i>carinatus</i> Hörnes . . . . .	.	.	.
299. — <i>spina</i> Partsch	+	+	357. <i>Siliquaria anguina</i> Linn.	.	+	.
300. — <i>scabrum</i> Olivi	+	+	358. <i>Caecum trachea</i> Mont. . . . .	.	+	.
301. — <i>Schwartzi</i> Hörnes	.	.	.	359. — <i>glabrum</i> Wood ? . . . . .	.	.	.
302. — <i>trilineatum</i> Phil.	+	+	360. <i>Pyramidella plicosa</i> Bronn . . . . .	.	+	.
303. — <i>perversum</i> Linn.	+	+	361. <i>Odontostoma Schwartzi</i> Hörnes	.	+	.
304. — <i>pygmaeum</i> Phil.	+	+	362. — <i>Hörnesi</i> Reuss . . . . .	.	.	.
305. — <i>bilineatum</i> Hörnes	+	+	363. — <i>vindobonense</i> Hörn. . . . .	.	.	.
306. — <i>intermedium</i> Dod.	+	+	364. — <i>plicatum</i> Mont. . . . .	.	+	.
307. <i>Turritella Riepleri</i> Partsch	+	+	365. <i>Turbonilla costellata</i> Grat. . . . .	.	+	.
308. — <i>vermicularis</i> Brocc. var.	.	+	+	366. — <i>gracilis</i> Brocc. . . . .	.	+	.
309. — <i>turris</i> Bast.	+	+	367. — <i>subumbilicata</i> Grat. . . . .	.	+	.

	B.	L.	P.		B.	L.	P.
368. <i>Turbonilla pusilla</i> Phil.	+	+	.	426. <i>Rissoa extranea</i> Eichw.	+	.	.
369. — <i>turricula</i> Eichw.	+	+	.	427. — <i>variabilis</i> Michaud	+	.	.
370. — <i>pygmaea</i> Grat.	+	.	428. — <i>costellata</i> Grat.	+	+	.
371. — <i>plicatula</i> Brocc.	+	+	.	429. — <i>inflata</i> Andrz.	+	.	.
372. <i>Actaeon semistriatus</i> Fér.	+	.	430. — <i>angulata</i> Eichw.	+	+	.
373. — <i>tornatilis</i> Linn.	+	.	431. — <i>planaxoides</i> Des Moul.	+	+	.
374. <i>Sigaretus halioideoideus</i> Linn.	+	.	.	432. <i>Scissurella transylvanica</i> Reuss	+	.	.
375. <i>Haliotis Volhynica</i> Eichw.	+	+	.	433. <i>Paludina stagnalis</i> Bast.	+	.	.
376. <i>Natica millepunctata</i> Lam.	+	+	.	434. — <i>effusa</i> Frnfl. . . . .	.	+	.
377. — <i>redempta</i> Micht.	+	+	+	435. — <i>Frauenfeldi</i> Hörnes . . . . .	.	+	.
378. — <i>Josephixia</i> Risso	+	+	+	436. — <i>acuta</i> Drp. . . . .	.	+	.
379. — <i>helicina</i> Brocc.	+	+	.	437. — <i>immutata</i> Frauenf.	+	+	.
380. — <i>protracta</i> Eichw.	+	.	438. <i>Melanopsis impressa</i> Krauss. . . . .	.	+	.
381. <i>Neritopsis radula</i> Linn.	+	+	439. — <i>Aguensis</i> Fér.	+	+	.
382. <i>Nerita gigantea</i> Bell. et Micht.	+	.	440. — <i>tabulata</i> Hörnes . . . . .	.	+	.
383. — <i>asperata</i> Duj.	+	.	441. <i>Melania Pecchiolii</i> Hörnes . . . . .	.	+	.
384. — <i>Proteus</i> Bon.	+	.	442. <i>Bulla utricula</i> Brocc. . . . .	.	+	.
385. — <i>Grateloupana</i> Fér.	+	.	443. — <i>miliaris</i> Brocc. . . . .	.	+	.
386. — <i>picta</i> Fér.	+	+	.	444. — <i>conulus</i> Desh. . . . .	.	+	.
387. — <i>expansa</i> Reuss	+	.	445. — <i>truncata</i> Adams . . . . .	.	+	.
388. — <i>distorta</i> Hörn.	+	.	446. — <i>convoluta</i> Brocc. . . . .	.	+	.
389. <i>Chemnitzia perpusilla</i> Grat.	+	+	.	447. — <i>clathrata</i> Defr. . . . .	.	+	.
390. — <i>Reussi</i> Hörnes	+	.	448. — <i>Lajonkaireana</i> Bast. . . . .	.	+	.
391. — <i>striata</i> Hörnes	+	.	449. — <i>Regulbiensis</i> Adams . . . . .	.	+	.
392. — <i>minima</i> Hörnes	+	.	450. — <i>lignaria</i> Lin. . . . .	.	+	.
393. — <i>Sturi</i> Hörnes n. sp.	+	.	451. <i>Crepidula gibbosa</i> Defr. . . . .	.	+	.
394. <i>Alaba Schwartzi</i> Hörnes n. sp.	+	.	452. — <i>unguiformis</i> Lam. . . . .	.	+	.
395. <i>Eulima polita</i> Linn.	+	+	.	453. <i>Calyptrea chinensis</i> Linn. . . . .	.	+	+
396. — <i>lactea</i> d'Orb.	+	.	454. — <i>Lapugyensis</i> Neugeb. . . . .	.	+	.
397. — <i>Eichwaldi</i> Hörnes	+	.	455. <i>Capulus hungaricus</i> Linn. . . . .	.	+	.
398. — <i>subulata</i> Don.	+	+	.	456. — <i>Barrandei</i> Hörn. . . . .	.	+	.
399. <i>Niso eburnea</i> Riss.	+	+	.	457. — <i>sulcatus</i> Bors. . . . .	.	+	.
400. <i>Aclis Loveni</i> Hörnes	+	.	458. <i>Navicella Auingeri</i> Hörn. . . . .	.	+	.
401. <i>Rissoina decussata</i> Mont.	+	+	.	459. <i>Fissurella graeca</i> Linn. . . . .	.	+	.
402. — <i>Loueli</i> Desh.	+	.	460. — <i>clypeata</i> Grat. . . . .	.	+	.
403. — <i>pusilla</i> Brocc.	+	+	.	461. — <i>italica</i> Defr. . . . .	.	+	.
404. — <i>Bruguierei</i> Payr.	+	+	.	462. <i>Emarginula clathraeformis</i> <i>Eichw.</i> . . . . .	.	+	.
405. — <i>obsoleta</i> Partsch	+	.	463. <i>Scutum Bellardi</i> Micht. . . . .	.	+	.
406. — <i>subpusilla</i> d'Orb.	+	+	.	464. <i>Dentalium Badense</i> Partsch . . . . .	.	+	.
407. — <i>Burdigalensis</i> d'Orb.	+	.	465. — <i>Bouéi</i> Desh. . . . .	.	+	+
408. — <i>Moravica</i> Hörnes	+	.	466. — <i>mutabile</i> Dod. . . . .	.	+	.
409. — <i>nerina</i> d'Orb.	+	.	467. — <i>Michelottii</i> Hörn. . . . .	.	+	.
410. <i>Rissoa Mariae</i> d'Orb.	+	+	.	468. — <i>tetragonum</i> Brocc. . . . .	.	+	.
411. — <i>Venus</i> d'Orb.	+	+	.	469. — <i>pseudoentalis</i> Lam. . . . .	.	+	.
412. — <i>Oceani</i> d'Orb.	+	.	470. — <i>fossile</i> Linn. . . . .	.	+	.
413. — <i>Zelandica</i> Mont.	+	.	471. — <i>Jami</i> Hörnes . . . . .	.	+	.
414. — <i>ampulla</i> Eichw.	+	.	472. — <i>entalis</i> Linn. . . . .	.	+	.
415. — <i>scalaris</i> Dub.	+	+	.	473. — <i>incurvum</i> Ren. . . . .	.	+	.
416. — <i>vitrea</i> Mont.	+	.	.	474. — <i>gadus</i> Mont. . . . .	.	+	.
417. — <i>pygmaea</i> Michd.	+	.	475. <i>Vaginella depressa</i> Daud. . . . .	.	+	.
418. — <i>Montagu</i> Payr.	+	+	.	476. <i>Saxicava arctica</i> Linn. . . . .	.	+	.
419. — <i>Moulinsi</i> d'Orb.	+	+	.	477. <i>Panopaea Menardi</i> Defr. . . . .	.	+	.
420. — <i>subpusilla</i> Dub.	+	.	478. <i>Corbula gibba</i> Olivi . . . . .	.	+	.
421. — <i>curta</i> Duj.	+	.	479. — <i>carinata</i> Duj. . . . .	.	+	.
422. — <i>Lachesis</i> Bast. var.	+	.	480. <i>Mactra triangula</i> R. . . . .	.	+	.
423. — <i>Schwartzi</i> Hörnes	+	.	481. <i>Ervilia pusilla</i> Phil. . . . .	.	+	.
424. — <i>Partsch</i> Hörnes	+	.	482. <i>Pleurodesma Mayeri</i> Hörn. . . . .	.	+	.
425. — <i>Clotho</i> Hörnes	+	.				

	B.	L.	P.		B.	L.	P.
483. <i>Tellina donacina</i> Linn.	+	+	.	541. <i>Arca barbata</i> L.	+	+	.
484. — <i>compressa</i> Gmel.	+	+	.	542. — <i>bohemica</i> Reuss.	.	+	.
485. <i>Tapes vetula</i> Bast.	+	.	.	543. — <i>donaciformis</i> Lam.	.	+	.
486. — <i>gregaria</i> Partsch	.	.	+	544. — <i>diluvi</i> Lam.	.	+	.
487. <i>Venus Aglaurae</i> Brong.	.	.	+	545. — <i>didyma</i> Brocc.	.	.	+
488. — <i>Dujardini</i> Hörnes.	+	.	.	546. — <i>pseudolima</i> Reuss	.	.	+
489. <i>Venus scalaris</i> Bronn.	.	.	+	547. — <i>Noae</i> Linn.	.	.	+
490. — <i>clathrata</i> Duj.	.	.	.	548. — <i>clathrata</i> Deifr.	.	+	.
491. — <i>cincta</i> Eichw.	.	.	+	549. — <i>lactea</i>	.	+	.
492. — <i>fasciculata</i> Reuss	.	.	+	550. — <i>pectunculoides</i> Scacchi	.	+	.
493. — <i>multilamella</i> Lam.	.	.	+	551. <i>Avicula phalaenacea</i> Lam.	.	.	+
494. — <i>Washingtoni</i> Hörnes	.	.	+	552. <i>Lima squamosa</i> Lam.	.	+	.
495. — <i>plicata</i> Gmel.	+	.	.	553. <i>Pecten cristatus</i> Brong.	.	.	+
496. — <i>umbonaria</i> Lam.	.	+	.	554. — <i>sarmenticus</i> Golf.	.	.	+
497. — <i>Basteroti</i> Desh.	+	+	.	555. — <i>scabrellus</i> Lam.	.	.	+
498. — <i>marginata</i> Hörnes	.	+	.	556. — <i>Malvinae</i> Dub.	.	.	+
499. — <i>ovata</i> Pennant	.	+	.	557. <i>Neithea flabelliformis</i> Brocc.	.	+	.
500. <i>Mesodesma cornea</i> Poli	.	.	+	558. <i>Spondylus crassicoستا</i> Lam.	.	.	+
501. <i>Cytherea Pedemontana</i> Ag.	+	+	.	559. <i>Gryphaea cochlear</i> Poli	.	.	+
502. <i>Circe minima</i> Mont.	.	+	.	560. <i>Ostraea hyotis</i> Brocc.	.	.	+
503. <i>Cardium discrepans</i> Bast.	.	+	.	561. — <i>digitalina</i> Eichw.	.	.	+
504. — <i>hians</i> Brocc.	.	+	.	562. <i>Anomia Burdigalensis</i> Deifr.	.	+	.
505. — <i>echinatum</i> Linn. var.	.	.	+				
506. — <i>multicostatum</i> Brocc.	.	.	+	Brachiopoden.			
507. — <i>cyprium</i> Brocc.	.	.	+	563. <i>Argiope cistellula</i> Suess	.	+	.
508. — <i>papillosum</i> Poli	.	+	.				
509. — <i>cingulatum</i> Goldf.	.	.	+	Bryozoen.			
510. <i>Chama gryphina</i> Lam.	.	.	+	564. <i>Crisia Hörnesi</i> Rss.	.	+	.
511. <i>Lucina edentula</i> Desh.	.	.	+	565. — <i>Haueri</i> Rss.	.	+	.
512. — <i>exigua</i> Eichw.	.	.	+	566. <i>Pustulopora sparsa</i> Rss.	.	.	+
513. — <i>subscopulorum</i> d'Orb.	.	.	+	567. — <i>anomala</i> Rss.	.	.	+
514. — <i>tigrina</i> Bast.	.	.	+	568. — <i>pulchella</i> Rss.	.	.	+
515. — <i>multilamella</i> Desh.	.	.	+	569. <i>Hornera striata</i> M. Edw.	.	.	+
516. — <i>scopulorum</i> Bast.	.	.	+	570. <i>Idmonea punctata</i> Ob.	.	.	+
517. — <i>columbella</i> Lam.	.	.	+	571. — <i>pertusa</i> Rss.	.	.	+
518. — <i>ornata</i> Ag.	.	.	+	572. <i>Pavotubigera pluma</i> Rss.	.	.	+
519. — <i>dentata</i> Bast.	.	+	.	573. <i>Defrancia deformis</i> Rss.	.	.	+
520. — <i>pecten</i> Lam.	.	.	+	574. <i>Domopora stellata</i> (Goldf.)	.	.	+
521. — <i>irregularis</i> Ag.	.	.	+	575. <i>Scrupocellaria granulifera</i> Rss.	.	.	+
522. — <i>decorata</i> Wood	.	.	+	576. — <i>elliptica</i> Rss.	.	.	+
523. — <i>spinifera</i> Mont.	.	+	.	577. <i>Retepora cellulosa</i> Lam.	.	.	+
524. <i>Kellia ambigua</i> Nyst.	.	.	+	578. — <i>Beniana</i> Bsk.	.	.	+
525. <i>Cardita Partsch</i> Goldf.	.	+	.	579. <i>Membranipora nobilis</i> Rss.	.	.	+
526. — <i>Deshayesi</i>	.	.	+	580. <i>Celleporaria globularis</i> Bronn	.	+	.
527. — <i>aculeata</i> Eichw.	.	.	+	581. <i>Cellepora arrecta</i> Rss.	.	.	+
528. — <i>trapezia</i> Brug.	.	.	+	582. — <i>angulosa</i> Rss.	.	.	+
529. — <i>Jouanetti</i> Bast.	.	.	+	583. — <i>granulifera</i> Rss.	.	.	+
530. — <i>hippophaea</i> Bast.	.	.	+	584. — <i>tetragona</i> Rss.	.	.	+
531. — <i>calyculata</i> Linné.	.	.	+	585. — <i>Heckeli</i> Rss.	.	.	+
532. <i>Leda minuta</i> Brocc.	.	.	+	586. — <i>goniostoma</i> Rss.	.	.	+
533. — <i>pygmaea</i> Murst.	.	.	+	587. <i>Eschara monilifera</i> M. Edw.	.	.	+
534. — <i>fragilis</i> Chemn.	.	.	+	588. — <i>coscinophora</i> Rss.	.	.	+
535. <i>Limopsis anomala</i> Eichw.	.	.	+	589. — <i>cervicornis</i> Lam.	.	.	+
536. <i>Pectunculus polyodonta</i> Brocc.	.	+	.	590. — <i>costata</i> Rss.	.	.	+
537. — <i>Cor.</i> Lam.	.	.	+	591. — <i>tessulata</i> Rss.	.	.	+
538. — <i>insubricus</i> Brocc.	.	.	+	592. <i>Cellaria Michelini</i> Rss.	.	.	+
539. <i>Nucula placentina</i> Lam.	.	+	+	593. <i>Vaginopora polystigma</i> Rss.	.	.	+
540. — <i>obliqua</i> Lam.	.	.	+	594. <i>Cupularia Haidingeri</i> Rss.	.	.	+

	B.	L.	P.		B.	L.	P.
Foraminiferen.							
595. <i>Cornuspira plicata</i> Cz.	.	+	.	652. <i>Dentalina pauperata</i> O.	.	+	.
596. <i>Orbulina universa</i> O.	.	+	.	653. — <i>Orbignyana</i> Neug.	.	+	.
597. <i>Glandulina laevigata</i> O.	.	+	.	654. — <i>subtilis</i> id.	.	+	.
598. — <i>abbreviata</i> Neug.*	.	+	.	655. — <i>Partschii</i> id.	.	+	.
599. — <i>ovalis</i> Neug.*	.	+	.	656. — <i>mucronata</i> id.	.	+	.
600. — <i>neglecta</i> Neug.	.	+	.	657. — <i>Badenensis</i> O.	.	+	.
601. — <i>discreta</i> Reuss	.	+	.	658. — <i>subulata</i> Neug.	.	+	.
602. — <i>elegans</i> Neug.	.	+	.	659. — <i>elegans</i> O.	.	+	.
603. — <i>Reussi</i> Neug.	.	+	.	660. — <i>tenuis</i> Neug.	.	+	.
604. — <i>nitidissima</i> Neug.*	.	+	.	661. — <i>Reussi</i> id.	.	+	.
605. — <i>nitida</i> Neug.*	.	+	.	662. — <i>Haidingeri</i> O.	.	+	.
606. — <i>conica</i> Neug.*	.	+	.	663. — <i>consobrina</i> O.	.	+	.
607. — <i>nucula</i> Neug.*	.	+	.	664. — <i>spingera</i> Neug.	.	+	.
608. <i>Nodosaria ambigua</i> Neug.	.	+	.	665. — <i>abbreviata</i> id.	.	+	.
609. — <i>Beyrichi</i> Neug.	.	+	.	666. — <i>trichostoma</i> Reuss	.	+	.
610. — <i>incerta</i> Neug.	.	+	.	667. — <i>Bouéana</i> O.	.	+	.
611. — <i>Geinitziana</i> id.*	.	+	.	668. — <i>Scharbergana</i> Neug.	.	+	.
612. — <i>Mamilla</i> id.*	.	+	.	669. — <i>scabra</i> Reuss	.	+	.
613. — <i>inversa</i> id.*	.	+	.	670. — <i>subcanaliculata</i> Neug.	.	+	.
614. — <i>inconstans</i> id.*	.	+	.	671. — <i>subspinosa</i> id.	.	+	.
615. — <i>stipitata</i> Reuss.	.	+	.	672. — <i>Adolphina</i> O.	.	+	.
616. — <i>Hauerana</i> Neug.*	.	+	.	673. — <i>ornata</i> Neug.	.	+	.
617. — <i>Bruckenthaliana</i> id.*	.	+	.	674. — <i>Beyrichana</i> id.	.	+	.
618. — <i>Orbignyana</i> id.*	.	+	.	675. — <i>Hörnesi</i> id.	.	+	.
619. — <i>irregularis</i> O.	.	+	.	676. — <i>crebricosta</i> id.	.	+	.
620. — <i>longiscata</i> O.	.	+	.	677. — <i>Ehrenbergana</i> id.	.	+	.
621. — <i>Roemerana</i> Neug.*	.	+	.	678. — <i>Geinitziana</i> id.	.	+	.
622. — <i>nodifera</i> id.*	.	+	.	679. — <i>Lamarcki</i> id.	.	+	.
623. — <i>exilis</i> id.*	.	+	.	680. — <i>carinata</i> id.	.	+	.
624. — <i>gracilis</i> id.*	.	+	.	681. — <i>obliquistriata</i> Reuss	.	+	.
625. — <i>Bronnana</i> id.*	.	+	.	682. — <i>pungens</i> id.	.	+	.
626. — <i>clavaeformis</i> id.*	.	+	.	683. — <i>acuta</i> O.	.	+	.
627. — <i>conica</i> id.*	.	+	.	684. <i>Fronicularia monocantha</i>	.	+	.
628. — <i>hispida</i> O.	.	+	.	Reuss	.	+	.
629. — <i>asperula</i> Neug.*	.	+	.	685. — <i>speciosa</i> Neug.	.	+	.
630. — <i>verruculosa</i> id.*	.	+	.	686. — <i>Hörnesi</i> id.	.	+	.
631. — <i>Scharbergana</i> id.*	.	+	.	687. — <i>Lapugyensis</i> id.	.	+	.
632. — <i>armata</i> id.*	.	+	.	688. — <i>venusta</i> id.	.	+	.
633. — <i>spinosa</i> id.*	.	+	.	689. — <i>pulchella</i> id.*	.	+	.
634. — <i>multicosta</i> id.	.	+	.	690. — <i>Acknerana</i> id.*	.	+	.
635. — <i>Bouéana</i> O.	.	+	.	691. — <i>tricostata</i> Reuss	.	+	.
636. — <i>spimicosta</i> O.	.	+	.	692. — <i>digitalis</i> Neug.*	.	+	.
637. — <i>badenensis</i> O.	.	+	.	693. — <i>diversicostata</i> id.*	.	+	.
638. — <i>bacillum</i> O.	.	+	.	694. — <i>tenuicosta</i> id.*	.	+	.
639. — <i>affinis</i> O.	.	+	.	695. — <i>cultrata</i> id.*	.	+	.
640. — <i>elegans</i> Neug.*	.	+	.	696. — <i>irregularis</i> id.*	.	+	.
641. — <i>Reussana</i> id.*	.	+	.	697. <i>Amphimorphina Hauerana</i>	.	+	.
642. — <i>Ehrenbergana</i> id.*	.	+	.	id.*	.	+	.
643. — <i>compressiuscula</i> id.*	.	+	.	698. <i>Lingulina rotundata</i> O.	.	+	.
644. <i>Dentalina perversa</i> id.	.	+	.	699. — <i>costata</i> O.	.	+	.
645. — <i>dispar</i> Reuss	.	+	.	700. — <i>papillosa</i> Neug.	.	+	.
646. — <i>pygmaea</i> Neug.	.	+	.	701. <i>Vaginulina badenensis</i> d'Orb.	.	+	.
647. — <i>globuligera</i> id.	.	+	.	702. — <i>Bruckenthalii</i> Neug.	.	+	.
648. — <i>conferta</i> id.	.	+	.	703. — <i>costata</i> id.	.	+	.
649. — <i>Haueri</i> id.	.	+	.	704. <i>Pseudidium simplex</i> id.	.	+	.
650. — <i>Roemeri</i> id.	.	+	.	705. — <i>ellipticum</i> id.	.	+	.
651. — <i>inornata</i> O.	.	+	.	706. <i>Margulina dubia</i> id.*	.	+	.
	.	+	.	707. — <i>incerta</i> id.*	.	+	.

	B.	L.	P.		B.	L.	P.
708. <i>Marginulina attenuata</i> id. *	.	+	.	764. <i>Uvigerina asperula</i> Cz.	.	+	.
709. — <i>Fichteliana</i> id. *	.	+	.	765. — <i>semiornata</i> O. . . . .	.	+	.
710. — <i>anceps</i> Neug. *	.	+	.	766. <i>Asterigerina planorbis</i> O.	.	+	.
711. — <i>inflexa</i> id. *	.	+	.	767. <i>Amphistegina Haueri</i> O. .	+	+	.
712. — <i>inversa</i> id. *	.	+	.	768. <i>Heterostegina simplex</i> O.	.	+	.
713. — <i>deformis</i> id. *	.	+	.	769. — <i>costata</i> O. . . . .	.	+	.
714. — <i>Ekrenbergana</i> id. *	.	+	.	770. <i>Dimorphina obliqua</i> O.	.	+	.
715. — <i>similis</i> O.	+	.	771. <i>Guttulina austriaca</i> O.	.	+	.
716. — <i>abbreviata</i> Neug. *	.	+	.	772. — <i>problema</i> O. . . . .	.	+	.
717. — <i>Hauerana</i> id. *	.	+	.	773. — <i>communis</i> O. . . . .	.	+	.
718. — <i>Haidingerana</i> id. *	.	+	.	774. — <i>semiplana</i> Reuss . . . . .	.	+	.
719. — <i>Czjžekana</i> id. *	.	+	.	775. <i>Chilostomella ovoidea</i> Reuss	.	+	.
720. — <i>vagina</i> id.	+	.	776. <i>Globulina aequalis</i> O. .	.	+	.
721. — <i>inflata</i> id. *	+	.	777. — <i>gibba</i> O.	+	+	.
722. — <i>variabilis</i> id. *	+	.	778. <i>punctata</i> O. . . . .	.	+	.
723. — <i>carinata</i> id. *	+	.	779. <i>Polymorphina digitalis</i> O.	.	+	.
724. — <i>rugosa</i> id. *	+	.	780. <i>Virgulina Schreibersi</i> Cz.	.	+	.
725. — <i>hirsuta</i> O.	+	.	781. <i>Bigenerina nodosaria</i> O. .	.	+	.
726. — <i>crstellarioides</i> Cz.	+	.	782. — <i>agglutinans</i> O. . . . .	.	+	.
727. — <i>hispidā</i> Neug. *	+	.	783. <i>Bolivina antiqua</i> O. . . .	.	+	.
728. — <i>echinata</i> id. *	+	.	784. <i>Textularia deltoidea</i> Reuss	.	+	.
729. — <i>agglutinans</i> id. *	+	.	785. — <i>carinata</i> O. . . . .	.	+	.
730. — <i>vittata</i> id. *	+	.	786. — <i>lacera</i> Reuss . . . . .	.	+	.
731. <i>Robulina similis</i> O.	+	.	787. — <i>abbreviata</i> O. . . . .	.	+	.
732. — <i>calcar</i> O.	+	.	788. — <i>laevigata</i> . . . . .	.	+	.
733. — <i>echinata</i> O.	+	.	789. <i>Biloculina clypeata</i> O.	.	+	.
734. — <i>inornata</i> O.	+	.	790. — <i>lunula</i> O. . . . .	.	+	.
735. — <i>imperata</i> O.	+	.	791. — <i>simplex</i> O. . . . .	.	+	.
736. — <i>cultrata</i> O.	+	.	792. — <i>affinis</i> O. . . . .	.	+	.
737. <i>Nonionina Romana</i> O.	+	.	793. — <i>amphiconica</i> O. . . . .	.	+	.
738. — <i>punctata</i> O.	+	.	794. <i>Spirolina canaliculata</i> O.	.	+	.
739. — <i>falx</i> Cz.	+	.	795. — <i>excavata</i> O. . . . .	.	+	.
740. — <i>communis</i> O.	+	.	796. — <i>dilatata</i> O. . . . .	.	+	.
741. <i>Polystomella crispa</i> O.	+	.	797. <i>Triloculina gibba</i> O. . . .	.	+	.
742. <i>Dendritina Haueri</i> O.	+	.	798. — <i>oculina</i> O. . . . .	.	+	.
743. <i>Spirolina austriaca</i> O.	+	.	799. — <i>consobrina</i> O. . . . .	.	+	.
744. <i>Alveolina melo</i> O.	+	.	800. — <i>austriaca</i> O. . . . .	.	+	.
745. — <i>Haueri</i> O.	+	.	801. <i>Articulina gibbulosa</i> O. . . . .	.	+	.
746. <i>Rotalina Haueri</i> O.	+	.	802. <i>Sphaeroidina austriaca</i> O. . . .	.	+	.
747. — <i>Partsch</i> O.	+	.	803. <i>Quinqueloculina Mayerana</i> O.	.	+	.
748. — <i>Haidingeri</i> O.	+	.	804. — <i>Ackneriana</i> O. . . . .	.	+	.
749. — <i>spini-marga</i> Reuss	+	.	805. — <i>Schreibersi</i> O. . . . .	.	+	.
750. — <i>orbicularis</i> O.	+	.	806. — <i>Juleana</i> O. . . . .	.	+	.
751. <i>Globigerina bulloides</i> O.	+	.	807. — <i>contorta</i> O. . . . .	.	+	.
752. — <i>triloba</i> Reuss	+	.	808. — <i>Rodolfsna</i> O. . . . .	.	+	.
753. — <i>bilobata</i> O.	+	.	809. — <i>Zikzak</i> O. . . . .	.	+	.
754. <i>Truncatulina Bouéana</i> O.	+	.	810. — <i>Haidingeri</i> O. . . . .	.	+	.
755. <i>Anomalina austriaca</i> O.	+	.	811. — <i>foeda</i> Reuss . . . . .	.	+	.
756. <i>Rosalina obtusa</i> O.	+	.	812. — <i>badensis</i> O. . . . .	.	+	.
757. — <i>viennensis</i> O.	+	.	813. — <i>peregrina</i> O. . . . .	.	+	.
758. <i>Bulimina pyrula</i> O.	+	.	814. — <i>Partsch</i> O. . . . .	.	+	.
759. — <i>ovata</i> O.	+	.	815. — <i>Josephina</i> O. . . . .	.	+	.
760. — <i>Buchiana</i> O.	+	.	816. — <i>Dutemplei</i> O. . . . .	.	+	.
761. — <i>pupoides</i> O.	+	.	817. <i>Adelosina laevigata</i> O.	.	+	.
762. <i>Uvigerina pygmaea</i> O.	+	.	818. — <i>pulchella</i> O. . . . .	.	+	.
763. — <i>Orbignyana</i> Cz.	+	.				

Ueber die geologischen Verhältnisse der Tegelablagerung von Ober-Lapugy und Umgegend habe ich Folgendes mitzuthellen.

Wenn man auf der westlichen Grenze Siebenbürgens, dort wo die von Lugos herziehende Poststrasse ins Land eintritt, beginnend, über Unter-Lapugy nach Ober-Lapugy wandert, begeht man einen sehr interessanten Durchschnitt, der über die Lagerungsverhältnisse der dortigen Gegend vollständigen Aufschluss bietet. Von der Grenze der Poststrasse nach abwärts folgend, sieht man vielfach aufgeschlossen einen gelblichen lehmigen Sand, wechselnd mit einem gröberen Gerölle in horizontalen Schichten lagern. Die tieferen Lagen dieses Sandes enthalten von dem Posthause Kosesd abwärts vielfach vortretende eingelagerte, 1—2 Fuss mächtige Schichten des unter dem Namen Palla bekannten Trachytuffes, der den Cerithianschichten Siebenbürgens angehörig, auch die hier herrschende Sandablagerung dahin verweist. Folgt man nun der Poststrasse bis dahin, wo sie den von Bastya herab kommenden Bach verquert, so sieht man daselbst am linken Ufer, dort wo es steilere Gehänge zeigt, ein Conglomerat anstehen, das unter seinen Geröllen vorzüglich häufig solche von Basalt aufweist. Dieses Conglomerat lagert mit nahezu horizontalen Schichten unter der eben begangenen Sandablagerung, ist somit älter als die Zwischenlagen der Palla, die weiter im Hangenden erst erscheinen, und zieht sich von da über Laszo bis in die Nähe von Tisza, und bildet daselbst steile, an der Dobra-Arader Poststrasse vielfach aufgeschlossene steile Gehänge.

Bei Tyej, und von da einerseits bis nach Dobra, andererseits unseren Durchschnitt verfolgend bis Unter-Lapugy, hat man überall dieselben Basaltconglomerate vor sich, die den aus der Gegend von Abucsa sich erhebenden und bei Tyej und Unter-Lapugy südlich, nach West ziehenden Bergzug zusammensetzen. Bei Unter-Lapugy zweigt sich vom Bastya-Bache ein Seitenthal ab, das nach Süd gerichtet, den erwähnten Bergzug aus Basaltconglomeraten verquert. Hier sieht man das Basalt-Conglomerat¹⁾ in hohen über 100 Fuss messenden, stellenweise senkrechten Wänden aufgeschlossen. Die Schichten lagern horizontal oder schwach nach Nord geneigt. Ausser Basalt trifft man nicht selten Gerölle von grünem und rothem Jaspis, die mit Chalcedon vielfach durchzogen sind. Die einzelnen Gerölle haben einen Durchmesser von einigen Zollen bis zu einigen Fussen, und werden theils von einer grünen erdigen Masse, theils von einem rothen Thon und einem tuffartigen, der Palla ähnlichen Gestein nur lose zusammengehalten. Daher ist sowohl die Thalsole als auch die Gehänge, so wie auch am Eingange ins Thal bei Unter-Lapugy eine Terrasse mit den abgerundeten Basaltgeröllen übersät, und dieserwegen der Weg auf eine Strecke hindurch wohl unfahrbar. Das nun eine Weile von Ost nach West gerichtete Thal aufwärts verfolgend bis kurz vor Ober-Lapugy, sieht man immerfort rechts und links das Basaltconglomerat anstehend. Hier jedoch macht das Thal eine Wendung nach Nord, und man gelangt kurz darauf, das Basaltconglomerat hinter sich lassend, in das Gebiet des Ober-Lapugyer Tegels²⁾. Die Schichten, des im Gebiete des Ortes in verschiedenen Schluchten und Seitengraben vielfach aufgeschlossenen Tegels fallen flach mit 10—15 Grad Neigung nach Nord und unterteufen die Basaltconglomerate, was man auch, bevor man Ober-Lapugy erreicht, schon von weitem her, rechts und links auf den Gehängen, an den geneigten Schichten des Conglomerates entnehmen kann.

¹⁾ Neugeboren, Archiv des Vereines für Siebenb. Landesk. 1850, IV, Heft 2, Seite 138.

²⁾ Neugeboren, l. c. p. 136—137.

Die tiefste, in allen den von mir besuchten Schluchten und Wasserrissen im Orte Ober-Lapugy und dessen nächster Umgebung aufgeschlossene Schichte ist ein blauer Tegel, in welchem grosse Korallenstöcke von *Explanaria astroites* Goldf. häufig vorkommen. Die letzteren sind vielfach von Bohrmuscheln bewohnt gewesen, die beim Zerschlagen der Korallenstöcke herausfallen, wohl aber nicht stark genug sind, einen Transport bis nach Wien auszuhalten. Man findet sie in ganz kleine unbestimmbare Stücke zerfallen. In der Tegelschichte mit den Korallenstöcken sind die zahlreichsten Schalen der Mollusken beisammen zu finden. Die weiter nach aufwärts folgenden Tegellagen enthalten nur zerstreute einzelne, aber um so besser erhaltene Reste der so reichen fossilen Fauna dieser Gegend.

In einer Höhe von beiläufig 50—70 Fuss über der tiefsten aufgeschlossenen Tegellage, die nach einer im Hause des so fleissigen, für Herrn Director Hörnes wirkenden Sammlers und Kaufmannes J. Petrovics in Ober-Lapugy vorgenommenen Messung in einer Meereshöhe von 155·6 Klaftern ansteht, trifft man im Tegel von Lapugy, auf dem Uebergange nach Pank, dann in Pank selbst und bei Klein-Roskany in Steinbrüchen aufgeschlossen ein Gestein auftreten, das wohl den Leithakalken vollkommen äquivalent, diesen auch petrographisch wenigstens stellenweise ähnlich ist. Es ist dies ein gelblicher, bald mehr bald minder sandiger Kalk, der ausser Steinkernen von Mollusken die bekannten Nulliporen häufig enthält. Nebst vielen nicht näher bestimmbaren Steinkernen von *Conus*, *Turritella* und einigen Bivalven fand ich darin eine *Xenophora*, und sehr häufig denselben Korallenstock der *Explanaria astroites* Goldf., der auch im Tegel von Lapugy so häufig auftritt.

Die Aufschlüsse über die Lagerung des Leithakalkes bei Lapugy selbst, und namentlich aufwärts am Sattel nach Pank sind ungenügend, da in dieser Gegend der Tegel vielfach verstürzt und ins Thal herabgerutscht ist, daher keine sichere Lagerung entnehmen lässt. Im Orte Pank, wo auch Neugeboren (Verhandl. und Mitth. V, 1854, p. 194) bei seiner Aufsammlung der dortigen Petrefacten, dieses Gestein beobachtet hat, steht der Leithakalk in beiläufig fussdicken, nach Nord geneigten Schichten an, die hier, mehrere übereinander, mit dem Tegel wechseln. Ueber der obersten beobachteten Leithakalk-Schichte lagert noch weiter im Süden eine bedeutende Ablagerung von Tegel, die hier ebenfalls Reste von wohl erhaltenen Molluskenschalen enthält, worunter ich:

Ancillaria obsoleta Brocc.,

Dentalium Bouéi Desh.,

Corbula gibba Olivi,

Nucula margaritacea L.,

Gryphaea cochlear Poli,

insbesondere anführe. Die von Neugeboren auf einem Mais-Felde oberhalb der Kirche von Pank gesammelten Mollusken gehören ebenfalls dem Hangendtegel an.

Schreitet man von Pank in nordöstlicher Richtung nach Klein-Roskany fort, so hat man im tief eingefressenen Bache oft Gelegenheit den blossgelegten unter dem Leithakalke liegenden Tegel zu sehen. Mir gelang es von Pank abwärts bis Roskany in demselben nur einige Exemplare der *Gryphaea cochlear* Poli zu bemerken. In Szelistye, selbst im Orte noch, am rechten Ufer, dann von da abwärts bis Klein-Roskany, hier vorzüglich am linken Ufer des Baches, tritt, vielfach zu Steinmetzarbeiten¹⁾ verarbeitet, der Leithakalk, zum Theile als kalkiger Sandstein zum Vorschein. Hier jedoch, da man sich schon ganz nahe an den Basalt-Conglomeraten befindet, ist die unter dem Leithakalk befindliche sicht-

¹⁾ Neugeboren, Arch. d. Ver. f. sieb. Landesk. 1850, IV, Heft 2, p. 134—135.

bare Tegellage sehr geringmächtig. Zwischenlagen von kalkhaltigem gelbem Tegel im Leithakalk enthalten nicht selten eine zumeist stark verdrückte Echinus-Art, wahrscheinlich dieselbe, die Neugeboren von Kostej (von der Stelle Poreu Ungarlui) angibt, und die ich ebenfalls bei Forchtenau am Rosaliengebirge in früheren Jahren gesammelt hatte. Die Schichten fallen auch hier flach nach Norden und unterteufen den Bergzug der Basaltconglomerate, der sich von hier unweit im Norden ziemlich hoch und wallartig erhebt. Bei der Kirche von Klein-Roskany erreicht die Tegelablagerung, die sich von Ober-Lapugy bis hierher ununterbrochen fortsetzt, ihr Ende. Denn schon die Anhöhe östlich davon am linken Bachufer besteht aus Basaltconglomeraten. Am rechten Ufer des Baches hört ebenfalls kurz darauf der marine Tegel auf sichtbar zu sein, und im Osten erheben sich Kreidesandsteine, die der bis hierher verfolgten marinen Bucht von Ober-Lapugy ein Ziel setzen. Von Roskany thalabwärts bis Dobra verquert man auf dem ganzen nahezu eine Meile betragenden Wege die Basaltconglomerate, die bis in den Ort selbst anstehen. In dem an das Thal von Dobra zunächst im Ost folgenden Thale erreicht aber auch die mächtige Ablagerung der Basaltconglomerate ihre östliche Grenze.

Fasst man das über die tertiäre Ablagerung in der Umgegend von Ober-Lapugy Gesagte zusammen, so haben wir in der zwischen Ober-Lapugy, Kosesd und Dobra ausgedehnten neogen-tertiären Bucht folgende Schichten mit beigefügter Ausdehnung von unten nach oben und von Süd nach Nord aufeinander gelagert.

1. Zu unterst als tiefstes, dem anstossenden krystallinischen Gebirge unmittelbar auf- und angelagertes Glied: den Tegel von Lapugy, der am rechten Ufer des Roskanyer Thales bei Klein-Roskany beginnend über Szelistye und Pank in einem heiläufig $\frac{1}{4}$ Meile breiten Zuge bis nach Ober-Lapugy, und von da über die Landesgrenze nach dem Banate zieht. Dem Tegel untergeordnet tritt in dessen Gebiete Leithakalk auf.

2. Den Tegel von Lapugy überlagert eine mächtige Ablagerung von Basaltconglomerat. Dieselbe beginnt südlich bei Dobra und zieht im Norden des Tegelzuges in einem $\frac{1}{2}$ Meile breiten Zuge über Abuca, Tyei und Unter-Lapugy nach Ohaba und über die Landesgrenze nach dem Banate. Ein Theil des Conglomerates setzt von Tyei über Laszó bis Tisza fort.

3. Ueber dem Basaltconglomerate endlich folgt die um Kosesd und von da bis an die Landesgrenze herrschende, und den Grenzhügelzug um Kossovica bildende Ablagerung von Sand, der den Cerithienschichten, wenigstens in seinen tieferen Schichten (die obersten mögen schon den Congerienschichten entsprechen) angehört.

Alle diese Schichten treten aus dem Banate in voller Entwicklung nach Siebenbürgen herein und nehmen südlich von Dobra ihr Ende. Es ist daher nicht zu zweifeln, dass die neogene Ablagerung von Ober-Lapugy mit gleichen Ablagerungen des ungarischen Beckens im innigsten Zusammenhange steht, wenn auch angedeutet werden muss, das Nemesesty (Nemesey) (Neugeboren in den Verh. und Mitth. III, p. 155) und Kostej (idem, ibidem V. p. 148) nicht als unmittelbare Fortsetzung von Ober-Lapugy betrachtet werden können, da man nach der Lagerung der Tegelschichten von Lapugy die Fortsetzung dieser Ablagerung südlich von der Poststrasse bei Krivina und Petrosza etwa erwarten sollte. Die Fortsetzung von den beiden oben genannten Fundorten von tertiären Petrefacten des Banates sollte man bei Kosesd vermuthen. Doch waren daselbst unsere beiden berühmten Paläontologen Dir. Hörnes und Neugeboren und fanden davon keine Spur.

Ob die Ablagerungen von Ober-Lapugy als ein verbindendes Glied zwischen den Ablagerungen des tertiären Beckens Ungarns einerseits, und Siebenbürgens andererseits zu betrachten sind, darüber müssen jedenfalls die gleichzeitigen Ablagerungen am rechten Marosufer den Aufschluss geben, da am linken Ufer der Maros, von Dobra bis nach Déva, krystallinische und Kreidesteine anstehen. Ich muss hier noch auf das weitere Vorkommen der so merkwürdigen Basaltconglomerate die Aufmerksamkeit des freundlichen Lesers wenden.

Partsch erwähnt in seinem Tagebuche: „in Lapusnyak, dem letzten Dorfe vor Dobra (im Ost), liegen viele Geschiebe von schwarzem ausgezeichnetem Basalt mit Olivin und Titaneisen herum. Es bringt sie wahrscheinlich der vom Süden herkommende Bach mit sich“. — Auch mich hat das Vorkommen der Basaltgerölle angezogen, und ich ging dem Bache entlang nach Süd bis nach Radulesd die Gerölle verfolgend und fand südlich bei Radulesd zwischen Stregonya und Sancsesd eine isolirte Anhöhe aus diesen Basaltconglomeraten gebildet, die südlich an das krystallinische Gebirge angelagert, im Westen, Norden und Osten von Sandsteinen der Kreideformation umgeben; und somit nach allen Richtungen von gleichalten Ablagerungen isolirt erscheinen.

Ein weiteres Vorkommen dieser merkwürdigen Basaltconglomerate ist ebenfalls dem so aufmerksamen Partsch nicht entgangen. Indem er den Weg von Ruszberg (im Banate) über Toplitz und Cserna nach Vajda-Hunyad beschreibt, erwähnt er in seinem Tagebuche darüber Folgendes: „In Cserna (SW. von Vajda-Hunyad) sieht man viele Blöcke und Geschiebe von Basalt mit Olivin und Hornblende, ganz dem von Lapusnyak bei Dobra ähnlich, herumliegen. Es scheint ihn ein Bach vom Westen zu bringen“. — Auch dieses Vorkommen habe ich besucht und gefunden, dass westlich bei Cserna sich ebenfalls eine nach allen Richtungen abgeschlossene Ablagerung von geringer Ausdehnung von diesen in Rede stehenden Basaltconglomeraten befinde. Dass die einzelnen Gerölle in diese Ablagerung in der That aus dem Westen und von weit her geholt sind, beweist das Vorkommen von Geröllen des Eisensteins von Gyalar, welche Gerölle den Basaltgeröllen eingemengt, hier nicht selten sind. Ueberdies ist hervorzuheben, dass das Basaltconglomerat von Cserna bereits der Bucht des Strehlfusses angehört und somit auf eine Verbindung zwischen dem ungarischen und siebenbürgischen tertiären Becken wenigstens in dieser jüngeren Periode, hindeutet.

Das Auftreten der Basaltconglomerate in so bedeutender Ausdehnung ist in einer Richtung befremdend, nämlich, dass bisher und wenigstens südlich von der Maros in Siebenbürgen nirgends grössere Massen des in den Conglomeraten so vorherrschenden Basaltes anstehend bekannt sind, und ich daher nicht anzugeben vermag, woher das Materiale zu den Geröllen geholt wurde. Denn die südlich von der Maros bekannt gewordenen Punkte von Basalt in ihrer jetzigen Grösse sind verschwindend klein gegenüber den ganzen Gebirgszügen, die aus den Basaltgeröllen beinahe ausschliesslich bestehen.

b) Neogen-tertiäre Ablagerungen längs dem nördlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges von Broos über Mühlenbach bis Gross-Pold.

Ich beginne im Osten bei Gross-Pold. Wenn man von Hermannstadt die Poststrasse nach West verfolgend, den aus krystallinischen Gesteinen gebildeten höchsten Uebergangspunkt des Omlascher Berges verlassend abwärts bis Gross-Pold fährt, erblickt man unter einer Decke von Diluviallehm, in welchem unweit dieses Ueberganges, nach Mittheilungen, ein Zahn von *Elephas primigenius*

gefunden worden sein soll — eine Ablagerung von Sand und Tegel. Am Gross-Polder Bache am rechten Ufer unterhalb des Ortes erhebt sich ein steiler wohl-entblösster Abhang, an dem man von oben nach unten Sand, Letten und Conglomeratschichten entblösst findet. Hier fand ich an der Grenze des Sandes gegen den Letten eine Bivalve, wohl nicht gut erhalten, die man aber für *Congeria*, ähnlich der *Congeria triangularis* Partsch zu halten berechtigt ist. Bei Klein-Pold im Norden des Ortes erhebt sich ein steil aufstrebender Hügel, der ebenfalls aus wechselnden Schichten von Sand, Tegel und Conglomerat besteht. Am Fusse fand ich im Tegel dieselbe obige *Congeria*, wo sie häufig aber meist zerdrückt vorkommt. Endlich ist noch ein steiler Abhang am rechten Ufer des Dobring-Grabens, unterhalb der Poststrasse rechts am Wege von Reissmarkt nach Klein-Pold, von besonderem Interesse darum, weil in den mit einander wechselnden Schichten von Sand, Tegel und Conglomerat, namentlich im oberen Theile des Abhanges, unter einer schmalen Conglomeratschichte im Tegel die *Melanopsis Martiniana* Fér. nicht selten ist. Alle gesammelten Exemplare waren sehr weich und es gelang mir nur das Innere des unten verdickten Gehäuses nach Wien zu bringen. Ich kann aber nicht verschweigen, dass mir in derselben Schichte neben *Melanopsis Martiniana* und in einer schmalen Sandleiste über derselben einige freilich abgerollte und fragmentarische Stücke eines *Cerithiums* auffielen, die wohl ohne Zweifel dem *Cerithium pictum* Bast. angehören.

Wenn man annimmt, dass die Cerithien in die erwähnte Ablagerung aus echten Cerithienschichten hineineingeschwemmt wurden, wofür jedenfalls auch ihr Erhaltungszustand spricht, so wäre ohne weiteres die Ablagerung von Gross-Pold und Umgegend als den Congerienschichten des Wiener Beckens angehörig zu bezeichnen.

Wenn man nun von Gross-Pold, z. B. dem von West her, am nordwestlichen Ende des Ortes einmündenden, von Pojana herkommenden Bach thalauwärts folgt, begeht man folgenden interessanten Durchschnitt. Nachdem man in den Congeriegebilden, die hier nur selten und unvollständig aufgeschlossen sind, eine Weile fortgeschritten, gelangt man in das Gebiet eines gelblichen Tegels, in welchem, dünne von den Umwohnern gesuchte Schichten eines gelblichen Sandsteins vorkommen. Im letzteren fand sich ausser einigen anderen nicht bestimm-
baren Zweischalern, die für die Cerithienschichten so charakteristische:

Donax lucida Eichw.

Das Thal nimmt nun eine südwestliche Richtung an und es erscheinen flach unter 15 Grad nach Nord fallende Schichten eines dünnschichtigen Gypsmergels mit 1—2 Linien mächtigen Gypslagen. Im Liegenden der Letzteren folgt eine Strecke hindurch blauer Tegel. Unter diesem endlich erscheint eine Schichtenreihe von besonderem Interesse, die sich durch eine nicht selten schichtweise auftretende, grellrothe Färbung auszeichnet. Erst sind es rothe Mergel, tiefer im Liegenden weiss und roth gefärbter Sand, enthaltend Gerölle von einem ganz schwarzen Kiesel. Dieser Schichtencomplex entspricht, wie ich später auseinandersetzen werde, den Schichten mit *Cerithium margaritaceum* des Zsillthales, leicht kenntlich an der rothen Farbe einzelner Schichten.

Das Ganze dieser neogenen Ablagerung ruht auf einer steiler aufgerichteten Schichte eines an Pecten und Ostreen ¹⁾ reichen kalkmergeligen Quarzsandsteins, der auf einer Conglomeratschichte lagert. Diese beiden Schichten haben die Mächtigkeit von 2—3 Klaftern. Ich blieb über das Alter dieser Schichte an Ort und Stelle im Unsicheren und hielt dafür, dass sie vielleicht zu den schon

¹⁾ Neugeboren, Arch. d. Ver. f. Siebenb. Landeskr. 1850, IV, Heft 2, Seite 149.

erwähnten, im Liegenden folgenden Kreidemergeln gehören dürfte. Herrn Dr. Stache gelang es einige bestimmbare Stücke von

Nummulites variolaria Sow.

in dem mitgebrachten Gesteine zu entdecken, woraus folgt, dass dieses Vorkommen als ein verlorener Posten der bei Portscheschd und Talmatsch bekannten eocenen Gebilde zu betrachten sei.

Weiter in West folgt das Thal von Urwegen (Szasz-Orbo), das einen eben so interessanten Durchschnitt des tertiären Landes bietet. Bis nach Urwegen sind wohl die Aufschlüsse sehr mangelhaft, doch sind hier namentlich am rechten Ufer des Thales auf der Strecke von Reissmarkt bis Urwegen eben auch Gebilde, die ohne Zweifel den Cerithienschichten angehören, vorhanden. In Urwegen selbst lehnen die Häuser am rechten Thalgehänge an einer Sandablagerung, die mit festen Sandstein wechselt. Sowohl im Sande als auch im Sandstein findet man nicht selten *Cerith. pictum* Bast. und *Cerith. mediterraneum* Desh. in wohl erhaltenen Exemplaren. Hinter den letzten Häusern von Urwegen, insbesondere am rechten Gehänge, erreicht man bald einen Vorsprung des krystallinischen Gebirges, an welches die tieferen und älteren marinen Schichten der tertiären Ablagerung angelagert sich befinden. Es ist dies ein weisslich-grauer, sandiger, mergeliger Tegel, der weiter aufwärts noch vielfach aufgeschlossen ist. Im Tegel selbst, so wie auch an den Felsen des anstehenden Gebirges seltener, häufiger an Stücken der in den Tegel hineingefallenen krystallinischen Gesteine aufgewachsen, findet man eine Gryphaea, die Herr Dr. Rolle als

Gryphaea cochlear Poli.

bestimmt hat. Diese Gryphaea war auch schon Herrn Neugeboren bekannt, in dessen Sammlung ich selbe durch dessen Güte sah. Das Vorkommen dieser Gryphaea würde eine sichere Bestimmung des Alters dieser Ablagerung nicht zulassen, wenn die Schlemmung des mitgebrachten Tegels nicht zu sicheren Resultaten geführt hätte.

Die Untersuchung des Tegels von Urwegen wurde von Herrn Felix Karer durchgeführt, dessen Güte ich folgende Resultate verdanke.

Es ist ihm gelungen, aus dem karg zugemessenen Materiale folgende Foraminiferen herauszufinden:

<i>Nodosaria affinis</i> d'Orb. ¹⁾ .		<i>Globigerina bilobata</i> d'Orb.
<i>Dentalina elegans</i> d'Orb. ¹⁾ .		„ <i>trilobata</i> Reuss.
„ <i>punctata</i> ? d'Orb. ¹⁾ .		„ <i>bulloides</i> d'Orb.
<i>Robulina simplex</i> d'Orb., selten.	|	

Die drei Letzteren so häufig, dass das ganze Schlemmproduct fast aus diesen Formen allein besteht.

Orbulina universa d'Orb. sah er nicht, dürfte aber als gewiss darin auch vorkommend betrachtet werden.

Uvigerina semiornata d'Orb. ein Exemplar.

Globulina acynalis d'Orb. ebenfalls nur ein Stück.

„Im Allgemeinen kommen diese Formen sowohl in Baden, als in Nussdorf im Wiener Becken vor, doch glaube ich der einigen Species wegen, wie: *Nodosaria*, *Dentalina*, *Robulina*, die mehr den Badner Vorkommnissen angehören, auch die vorliegende untersuchte Partie von Urwegen den Badner Schichten zurechnen zu sollen, um so mehr, als die Globigerinen überhaupt der tieferen See angehören.

¹⁾ Nur in einzelnen Bruchstücken.

Auch ein Zahn eines Haifisches wurde gefunden.“

Ich kann hier schon nicht unterlassen hervorzuheben, wie einerseits im Pojana-Graben bei Gross-Pold die roth gefärbten Sande (Schichten mit *Cerith. margaritaceum*), andererseits bei Urwegen der marine Tegel, die beide unmittelbar dem älteren Gebirge aufgelagert sind, sich in kurzen Strecken schon gegenseitig vollkommen ersetzen und somit als äquivalent zu betrachten sind.

Von Urwegen nach West bis in die Gegenden von Kudschir und Ramos bieten die tertiären Ablagerungen am Mühlenbacher Gebirge nur geringe oder gar keine Aufschlüsse und konnte denselben auch keine speciellere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Auch die Beobachtungen Partsch's aus dieser Gegend beziehen sich mehr auf die jüngeren Gold führenden Diluvialablagerungen.

Nur ein Punkt soll besonders hervorgehoben werden, der sich westlich von Mühlenbach an der Poststrasse befindet. Es ist dies ein tiefer Einschnitt, durch welchen die Poststrasse von der Höhe der Diluvialterrasse in den tief eingefressenen Olah-Pianer Bach herabgelangt. Am nördlichen Gehänge dieses Einschnittes bemerkt man auch im Vorbeifahren schon, wie es auch Partsch in seinem Tagebuche erwähnt, „unter grünlich-weissem, gröblichem Sande mit verwittertem Feldspath und Geröllen, feineren, rothgebänderten Sand, in welchem Nester von rothem zerfallenem Mergel vorkommen.“ Es ist dies ein Vorkommen der Schichten mit *Cerith. margaritaceum*, das die Verbindung mit dem am rothen Reehberg, gewöhnlich rother Berg, auch rothes Reg genannt, herstellt.

Interessant ist der Anblick dieses Berges, der, mag man von Mühlenbach nach Broos oder nach Karlsburg, wie auch nach Hermannstadt die Poststrassen einschlagen, den Blick des Reisenden eine lange Strecke des Weges hindurch fesselt.

Prof. Karl Fuss in Hermannstadt gibt (Verh. u. Mitth. d. siebenbürg. Ver. f. Naturw. III, 1852, p. 109) eine werthvolle Notiz über den „rothen Berg“. Vor unbestimmten Zeiten haben in dem nördlich von Mühlenbach jenseits des Zekesch sich erhebenden Bergzuge stattgefunden Erdstürze, verbunden mit den Wirkungen der Regenwässer einen beträchtlichen Theil des Berginnern dem Auge aufgeschlossen, und fast senkrechte, mehrere hundert Fuss lange und über hundert Fuss hohe Wände blossgelegt, die von ferneher grellroth gefärbt erscheinen. In der Nähe besehen überraschen diese Wände durch die wilden zackigen Risse, konisch zugespitzte Spitzen und trichterförmig nach unten sich verengenden Schluchten, die das Regenwasser ausgewaschen hat, um so mehr, als sie nach allen Richtungen hin von grünen, begrasten und bebuschten Gehängen umgeben und eingefasst sind. Ich besuchte das Rothe Rech ebenfalls von Mühlenbach aus, untersuchte vorerst die östlicheren Gehänge in der Umgegend dieses Berges. Die letzteren fand ich zumeist aus losem Sande gebildet, auf welchem mehr mergelige Schichten lagern. Doch ist die ganze Gegend meist mit dichtem Rasen und üppigem Graswuchs versehen, und jeder bessere Aufschluss mangelt. Ich kann daher nur vermuthen, dass die Vorberge des rothen Berges den Cerithien-schichten entsprechen.

Der rothe Berg selbst besteht aus zumeist von Eisenoxyd roth gefärbten abwechselnden Lagen von scharfem Sand und mittelgrobem Gerölle, eine Ablagerung, die ohne Zweifel identisch ist mit der Ablagerung im Pojana-Thale und in der weiter unten abzuhandelnden Bucht des Strehlflusses, mit den schon öfters erwähnten Schichten mit *Cerith. margaritaceum*.

Ueber den roth gefärbten Sand- und Gerölllagen folgt nach oben ein weisssgrauer Thonmergel mit einer Mächtigkeit von 30—50 Fuss, der den höchsten Theil des rothen Berges einnimmt. Die aus diesem Wasser nicht durchlassenden Materiale entspringenden Quellen und eben so das Regenwasser lösen den Kalk des Thonmergels auf, und indem sie über die entblösten Sand- und Geröllwände dahinfließen, tragen sie zugleich viel zur Erhärtung und Befestigung derselben bei, und verhindern das schnellere Fortschreiten der Auswaschung und Zerstörung derselben.

Auf den von mir gemachten Wegen, insbesondere über die steile Wand in die Schluchten herab, gelang es mir nicht auch nur eine Spur einer Versteinerung zu entdecken. In dem Thonmergel der Spitze des rothen Berges gibt K. Fuss Foraminiferen aus dem Geschlechte *Globigerina* an, die vorläufig nicht genauer bestimmt wurden. Dr. Schur erwähnt in seinem Reiseberichte, ein Muschelconglomerat am rothen Berge gefunden zu haben. Herr Bergrath Franz Ritter v. Hauer erhielt von dem Prof. Herrn Herepei in Nagy-Enyed ein von Limba, nördlich vom Rothen Rech, stammendes Stück eines Muschelconglomerates, das wohl mit dem von Dr. Schur erwähnten identisch sein mag und unter anderen Geröllen von Quarz und krystallinischen Gesteinen auch dieselben schwarzen Gerölle enthält, wie solche namentlich im Pojana-Graben bei Gross-Pold (III. b. p. 89 [57]) erwähnt wurden. Die eine Seite dieses Stückes zeigt einen sehr wohl erhaltenen Abdruck des Innern einer Bivalve. Es ist kaum der geringste Zweifel vorhanden, dass derselbe einer:

Venus umbonaria Lam.

entspricht, denn ein Gypsabguss des Innern der letzteren Art von Speising zeigt bis in's kleinste Detail alle die Merkmale, die man auf dem Steinkerne des Conglomerates wahrnimmt. Ausserdem bestimmte Dir. Hörnes auf demselben Conglomeratstücke ein *Cardium* als

Cardium Turonicum Mayer (nach der neuesten Bestimmung).

Ferner sieht man auf demselben Stücke deutliche Abdrücke und Steinkerne von *Conus*, *Trochus*, *Turritella* und *Lucina*, wohl ohne Zweifel:

<i>Conus fuscocingulatus</i> Bronn,	<i>Turritella vermicularis</i> Brocc. und
<i>Trochus patulus</i> Brocc.,	<i>Lucina columbella</i> Lam.

Endlich erwähnt Eugen Filtsch (Verh. u. Mitth. V, p. 86) eines Vorkommens von Braunkohlen am südlichen Gehänge des rothen Berges, zu welcher Mittheilung die Redaction der oben angeführten Vereinsschriften die Notiz beifügt, dass bei Felsö-Varadja und Limba an der Nordseite des rothen Berges die Braunkohlenausbisse viel deutlicher und mächtiger erscheinen.

Fasst man das hier über die Verhältnisse am rothen Rech-Berge Angeführte zusammen, so ergibt sich: dass die sowohl in den höchsten (wahrscheinlich Nussdorf) als auch in den unteren Schichten des rothen Berges enthaltene Fauna (etwa der von Pötzleinsdorf oder Nieder-Kreuzstätten entsprechend) den tieferen neogenen Ablagerungen des offenen Meeres angehöre und die bei Urwegen und im Pojana-Graben bei Gross-Pold angedeutete (III. b. 90 [58]) gegenseitige Vertretung dieser roth gefärbten Sand- und Conglomeratschichten mit dem Tegel begründet sei, ferner wenn man vorläufig die Identität zwischen den roth gefärbten, Braunkohlen führenden Schichten des rothen Berges und den petrographisch ganz gleichen Ablagerungen des Zsill-Thales zugestehet — die Schichten mit *Cerith. margaritaceum* als gleichzeitig und äquivalent mit den rein marinen neogenen Ablagerungen zu betrachten sind.

Noch weiter im Westen war ich im Stande die Gegend zwischen Ramos und Kudschir genauer zu besichtigen. Wenn man von Broos nach Ost fortschreitet, so hat man vorerst die Diluvialterrasse des rechten Ufers des Orestiora-Baches zu ersteigen und geht über dieselbe bis auf den halben Weg nach Ramos nahezu horizontal fort. Später übersteigt man ein wellig coupirtes, etwas über der Terrasse erhabenes tertiäres Terrain, das ohne Aufschlüsse, nur kleine Quarzgerölle, die den Boden allenthalben bedecken, bemerken lässt. Kurz darauf erreicht man die Diluvialterrasse des Ramoser Thales. In diese ist der Bach tief eingefressen und man bemerkt am linken steilen Ufer, unmittelbar bevor man nach Ramos eintritt, einen gelblichen Tegel, der in vielfachen Abrutschungen unter dem Diluvialgerölle hervorkommt. Er dürfte wohl ohne Zweifel derselbe sein, wie der Tegel im Pojana-Graben über den marinen Schichten, der Gyps führend ist, denn man findet thalauflwärts oberhalb Ramos, in der Richtung nach Ramoselly, am Bache zwei Gypslager in demselben aufgeschlossen. Am rechten Thalgehänge, auf dessen unterem Theile Ramos aufgebaut ist, sieht man oberhalb der Wiesengärten und der Weingärten einige Löcher, die von einer sehr unregelmässig geführten Steinbrucharbeit zurück geblieben. In diesen Löchern wird nämlich ein gelblicher Kalksandstein zu Steinmetzwaaren gebrochen, der dem vom Pojana-Graben bei Gross-Pold vollkommen gleich ist und wohl auch den Cerithienschichten angehören dürfte. Er führt zwar Versteinerungen, doch sind sie schlecht erhalten. Die Anhöhe östlich bei Ramos in ihrer ganzen Ausdehnung scheint diese Sandsteinschichte zu enthalten. Von hier nun bis nach Kudschir ist auf der Höhe kein Aufschluss vorhanden. Man geht über einen scharfen Sandboden, auf dem überall Quarzgerölle herumliegend gefunden werden. Erst das von West nach Ost gerichtete kurze Thal westlich bei Kudschir ausserhalb, aber knapp an der Grenze des krystallinischen gegen das tertiäre Land, bietet deutlichere Aufschlüsse. An den Gneiss, der da öfters grellroth gefärbt erscheint, legt sich bei Kudschir unmittelbar ein Tegel mit Gypszwischenlagen an. Weiter nach West schiebt sich zwischen den Tegel der Cerithienschichten und das krystallinische Gebirge derselbe stellenweise roth gefärbte, meist weisse Sand mit schwarzen Kieseln ein, den wir aus dem Pojana-Thale bei Gross-Pold kennen und der die Schichten mit *Cerith. margaritaceum* vertritt. Man findet, wenn man den Graben weiter nach aufwärts verfolgt, diesen Sand in hohen Wänden entblösst.

Aus alle dem, was über die tertiären Ablagerungen am nördlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges gesagt werden konnte, folgt, dass unmittelbar an diesem Gebirgsrande die älteren neogenen Schichten — und zwar bald der rein marine Tegel, bald aber jene Ablagerung, die die Zsillthaler Braunkohlen führenden Schichten mit *Cerith. margaritaceum* vertritt, abwechselnd zum Vorschein kommen, dass ferner diese älteren Schichten von jüngeren neogenen Gebilden, den Cerithien- und Congerienschichten bedeckt werden, die bald näher an den Gebirgsrand vorgerückt, bald aber von demselben weiter entfernt sind.

c) Die grosse tertiäre Bucht des Strehlflusses mit dem Zsill-Thale.

Die hier abzuhandelnden Ablagerungen lassen sich in drei Gruppen zusammenfassen, in das im Süden des Strehlthales liegende Zsill-Thal, in das Wassergebiet des Strehlflusses bis nach Hatzeg oder den südlichen inneren Theil der Strehlbucht und in den vorderen Theil der Strehlbucht bis an die Maros zwischen Broos und Déva.

I. Das Zsill-Thal.

In der neuesten Zeit wird diesem von der civilisirten Welt durch natürliche nur schwer überwindliche Hindernisse beinahe vollständig abgeschlossenen Thale, dessen reiche Schätze an einer sehr werthvollen fossilen Kohle auf Tausende von Millionen Centner berechnet wurden ¹⁾, eine wirklich verdiente Aufmerksamkeit zugewendet.

Das hier zu betrachtende Gebiet der tertiären Ablagerungen bildet die Sohle einer längsthalförmigen Einsenkung, die in der Richtung von West nach Ost 5—6 Meilen lang, im Osten längs dem Paring-Gebirge zwischen Petrilla und Unter-Barbateny am breitesten ($1\frac{1}{2}$ Meilen breit), sich nach West immer mehr und mehr verengt und am westlichen Ende bei Kimpului-Nyag, dort wo das Retjezat-Gebirge (im Norden) und das Vulkan-Gebirge (im Süden) an einander stossen, in einer Breite von $\frac{1}{4}$ Meile aufhört.

Das Gebiet der tertiären Ablagerungen des Zsill-Thales ist von den beiden Flüssen der wallachischen und ungarischen Zsill und ihren ausserordentlich zahlreichen Zuflüssen vielfach und meist bis in bedeutende Tiefen coupirt und aufgeschlossen. Namentlich besteht das linke Ufer der wallachischen Zsill von Vulkan sowohl aufwärts bis Kimpului-Nyag als auch abwärts bis zum Zusammenflusse der beiden Zsill aus einer langen 40—100 Fuss hohen Wand, die von der Ferne betrachtet wie eine aus grossen nicht aneinander stossenden Quadern aufgebaute Mauer aussieht und durch die vom Norden herabkommenden Zuflüsse in einzelne Theile zerschnitten erscheint. Von der Nähe betrachtet fällt es auch dem Laien auf, wie die längs der ganzen Wand deutlich sichtbaren Begrenzungslinien der übereinander lagernden Gesteinsschichten, die horizontal fortlaufen, von einem solchen Wandstücke zum andern sich selten unmittelbar in einer horizontalen Linie fortsetzen und gegenseitig correspondiren.

Man sieht da im Gegentheile, dass eine bestimmte Linie eines Theiles der Wand, auf dem nächst Ost oder West anstossendem Wandstücke, bald höher, bald tiefer zu liegen kommt. Dieser Unterschied im Niveau dieser Schichtungslinien ist stellenweise so gross, dass man die an einem Wandstücke zu oberst streichende Linie in dem nächsten Wandstücke am unteren Theile desselben mit Sicherheit erkennen kann. Von dieser so leicht zu beobachtenden Thatsache ausgehend, kann man vermuthen, dass dieselben Erscheinungen der Schichtenstörung auch im Niveau der in der Tiefe lagernden Kohlenflötze statthaben müssen und man wird besorgt, dass gerade das Gegentheil von der so vielfach vorausgesetzten Regelmässigkeit der Zsill-Thaler Kohlenmulde sich in der Folge herausstellen dürfte.

Die Gesteine, aus denen die tertiäre Ablagerung des Zsill-Thales zusammengesetzt ist, sind:

1. Vorherrschend gelbliche oder grünliche feinkörnige Sandsteine mit thönigem oder kalkigem Bindemittel.
2. Feste mehr oder minder grobe graue Conglomerate mit Geröllen aus krystallinischen Gesteinsarten.
3. Meist grellroth gefärbte sandige Mergel.

¹⁾ Die Verwaltungsberichte der k. k. Berghauptmannschaften über Verhältnisse und Ergebnisse des österreichischen Bergbaues im J. 1858. Herausg. vom k. k. Finanzministerium. Wien 1859, p. 391. — Verh. und Mitth. XI, 1860, p. 39. Thadd. Weiss: Die Zsiller Kohlenreviere in Siebenbürgen. — Kraus: Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann. 1852, p. 142.

4. Grellroth gefärbte lose Sande und nur schwach verbundene Conglomerate.

5. In der Nähe der Kohlen dunkelgraue, Pflanzen führende Sandsteine, und
6. grauer Kohlenletten, auch seltener

7. dunkelbraune Kohlenschiefer, manchmal Pflanzen führend, und den bekannten Pflanzen führenden Schiefeln von Sotzka äusserst ähnlich.

Unter den angeführten herrschen die mit einander wechsellagernden rothgebänderten Sandsteine und festen Conglomerate vorzüglich an der wallachischen Zsill. Die losen groben, grellroth gefärbten Sande, Mergel und Conglomerate treten vorzüglich an der ungarischen Zsill, namentlich östlich bei Pietroseny und Livarzeny bis an die Gehänge des Paring, häufig auf. Doch sind namentlich in der Tiefe des Zsijetz-Baches und um Petrilla die festen Sandsteine und Conglomerate ebenfalls vorhanden, so dass eine vollständige Verschiedenheit in der Gesteinsbeschaffenheit der beiden Zsill-Thäler durchaus nicht hervortritt.

Wenn man von Vulkan den einzigen vorhandenen Thalweg in die wallachische Zsill nach West einschlägt, hat man bis Lupeny eine breite Thalsole, umgeben beiderseits von Sandsteinablagerungen, durchzuwandern. Vor Lupeny biegt der Weg um einen bis an den Bach vorspringenden Felsen, und gleich darauf erscheint die aus Kohlenschiefern und Sandsteinen aufgeworfene Halde eines Kohlenschurfes im Gebiete des Sandsteines. Im Lupenyer Seitenthale hat man ganz oben unweit des Vorkommens des körnigen Kalkes im Liegenden der Sandsteine ein Kohlenflötz angefahren. Von hier sieht man zugleich nördlich von Matsesd auf der Höhe einen Bau, der aber die Kohle noch nicht erreicht hat. Südlich bei Matsesd dagegen ist ein Kohlenflötz im Mergel unter Sandstein bekannt. Bis vor Urikany sieht man zumeist sehr hohe Wände von Sandstein und Conglomerat. Bevor man nach Urikany eintritt, hat man einen vom Süden her-eilenden Bach zu übersteigen. Unmittelbar an der Brücke sieht man ein Kohlenflötz in einer Mächtigkeit von mehr als einer Klafter entblösst. Die Kohle bildet eine Strecke hindurch das rechte Ufer des Baches, ohne im geringsten mürber zu werden oder zu zerbröckeln. Erst im Süden in einiger Entfernung bemerkt man den sich erhebenden Sandstein. Folgt man dem Urikanyer Bache bis dahin, wo derselbe in die Zsill einmündet, so sieht man in einer Entfernung von beiläufig 50—70 Schritten von dem vorigen ein im Wasser des Hauptthales liegendes Kohlenflötz, in dessen unmittelbarem Hangenden ein dunkler Kohlenschiefer, voll von Schalen des

Cerithium margaritaceum Brocc.,

einer nicht näher bestimmbar Auster (*Ostrea digitalina Eichw.?*) und einer kleinen Balanus-Art, leider nur auf einem sehr beschränkten und von den Fluthen des Thales gespülten Raume aufgeschlossen ist. An beiden Orten lässt sich nichts entnehmen, woraus man auf die Mächtigkeit der dortigen Flötze schliessen könnte. Von Urikany aufwärts sieht man noch eine Weile hindurch am rechten Thalgehänge die Kohle entblösst und dieselbe bildet für sich allein öfters den unteren Theil der Gehänge. Von Kimpuluj-Nyag sieht man nur am linken Ufer des Thales die tertiären Sandsteine, während das rechte Gehänge von krystallinischen Schiefeln gebildet wird. Westlich unweit Kimpuluj-Nyag erreicht endlich die tertiäre Ablagerung ihr Ende.

Durch das ganze Thal hinauf herrschen somit in der Höhe die Sandsteine, die sehr oft in Conglomerate übergehen, in der Tiefe nur seltener aufgeschlossen Mergel und Kohlenschiefer, in denen bis über Urikany westlich die Kohlenflötze enthalten sind. Um Kimpuluj-Nyag dürfte die Kohle fehlen, wenigstens habe ich über das Vorhandensein derselben keine Nachrichten erhalten.

Die Sandsteine und Conglomerate sind in 3 Fuss bis klaftermächtige Schichten gesondert, die an den Kohlen vorkommenden Gesteine sind zumeist dünn-schichtig. Die Schichten fallen bald muldenförmig an beiden Thalseiten gegen die Thalsohle, häufiger jedoch, namentlich am linken Ufer des Thales, fallen sie nach Nord oder sind mehr oder minder horizontal und dann nach den verschiedensten Richtungen sich neigend.

Von Vulkan thalabwärts verdient vorerst das Vorkommen der fossilen Kohle in Zsill-Vajdei nördlich von Vulkan erwähnt zu werden. Partsch hatte diese Gegend besucht und seine Beobachtung über dieselbe wie folgt niedergeschrieben. „Das grosse Thal der Zsill ist mit einem tertiären Gebilde ausgefüllt, das dem im Mittelland Siebenbürgens, vorzüglich um Mühlenbach ganz analog ist, und der Braunkohlenformation angehört. An dem Redouten-Berge sind die Schichten deutlich, wie auch an vielen anderen Punkten entblösst und zeigen da weisse, gelbliche, röthliche und grünliche Abänderungen von mehr oder weniger festem Quarzsandstein, meist von grobem Korn und zuweilen mit kleinen Geröllen und Glimmer, vorzüglich an den Ablösungen. Die festeren Varietäten bilden Felsen und herabgestürzte Felsblöcke. Mit dem Sandstein alterniren schmutzig-grüner und blasser Thon, vorzüglich ersterer mit Sand und Quarzkörnern gemengt und in Sandstein übergehend. Kalkiges Bindemittel ist nicht selten vorhanden. Im Thale von Kriwadje, 1/2 Stunde von Vulkan (Zsill-Vajdei), schliesst diese Formation ein sehr mächtiges Flötz von sehr guter Braunkohle ein. Anstehend ist daselbst gelber eisenschüssiger und ganz weisser Quarzsand und auch sumpfeisenartiger Brauneisenstein. Die Braunkohlen sind schwarz, schiefrig und harzig wie Pechkohle. Sie schliessen schwärzlichbraune Mergel- und eisenschüssigen Sandstein in Lagern ein“. — Auf dem Wege zu den Kohlenschürfen verquert man erst die oben auflagernden Sandsteine und gelangt näher an der Grenze gegen das krystallinische Gebirge in das Gebiet der Kohlenflötze, wo dünner geschichteter Sandstein mit braunen Mergeln, die jenen von Sotzka auffallend ähnlich sind, wechsellagern und die Kohlenflötze enthalten. Ich war nicht in der Lage Pflanzenabdrücke in den Mergeln zu entdecken, es wurde mir jedoch versichert, dass welche vorkommen.

Nach Mittheilungen des Herrn Grafen Georg Béli, Präsidenten der Finanz-Landesdirection in Siebenbürgen (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1855, VI, S. 409) ist die von den Herren Bruz und Lázár bebaute Kohlenschicht dieser Gegend unter 75 Grad geneigt.

Von dem jetzt besprochenen Vorkommen der Braunkohle in Ost sind ebenfalls sehr mächtige Flötze des werthvollen Brennmaterials aufgeschlossen, die ich nicht besuchen konnte. Wenn man nämlich von Vulkan den Fufssteig über das Gebirge nach Pietroseny einschlägt, lässt man dieses Vorkommen links liegen, und erreicht die Fortsetzung der Kohlenflötze derselben am rechten Ufer der ungarischen Zsill bei Pietroseny. Südlich unterhalb der Kirche bestehen zwei Stollen, in denen zwei verschiedene Kohlenflötze von bedeutender Mächtigkeit zeitweise abgebaut werden. Sie sind in Sandsteinen eingelagert, deren Schichten steil aufgerichtet nach Süd fallen. Im dunkelgrauen bituminösen feinkörnigen Sandstein, der jenem Gesteine von Häring, aus welchem Prof. C. v. Ettlingshausen in seiner Flora von Häring mehrere Pflanzenarten auf Tafel 31 abbildet (l. c. p. 2), vollkommen gleich ist, fand ich daselbst nicht ganz gut erhaltene Reste von folgenden fossilen Pflanzen:

Alnites Reussi Ett. (Häring),

Laurus primigenia Ung.,

Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.,

Cinnamomum Buchi Heer,

Daphnogene Ungeri Heer.

Hier erhielt ich ebenfalls von einem Hutmann die Nachricht, dass in Zsill-Vajdei Pflanzenabdrücke vorkommen.

Noch hat man bei Petrilla und Grunescht Braunkohlenflötze aufgeschlossen. Unterhalb des Zusammenflusses des Zsijetz-Thales mit der ungarischen Zsill im Westen bei Petrilla ist das erstere Flötz aufgeschlossen. Dasselbe fällt nach Südost unter 20—25 Grad und wird von einem grauen Kohlenletten unmittelbar bedeckt, dessen Mächtigkeit 3—4 Fuss beträgt. Das unmittelbare Hangende enthält Bivalvenreste von:

<p><i>Mytilus Haidingeri</i> Hörn. (dem <i>M. antiquorum</i> Sow. Bast. von Saucats identisch in Bezug auf Zeichnung der Oberfläche),</p>	<p>| <i>Panopaea Menardi</i> Desh., | <i>Ostrea digitalina</i> Eichw. und auch | <i>Calyptraea chinensis</i> Linn.</p>
---	--

Das diese Versteinerungen enthaltende Materiale bringt es mit sich, dass alle diese fossilen Reste sehr verdrückt sind, und daher keine wünschenswerthe Genauigkeit bei der Bestimmung derselben zulassen.

Ueber dieser Schichte folgt eine, in petrographischer Hinsicht nicht verschiedene Schichte, vorherrschend mit:

Cerithium margaritaceum Brocc.,

das vorzüglich häufig und in sehr guten Exemplaren vorliegt. Ausserdem tritt noch ein anderes *Cerithium* auf, ähnlich dem *C. propinquum* Desh. *Conch. des env. d. Paris*, p. 321, pl. 41, fig. 14, 15, 16, — identisch mit einer Art, die in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt aus den Cyrenenmergeln von Miesbach unter dem Namen *C. plicatum* var. vorliegt.

In der Kohle selbst findet man dünne Kohlenschiefer, die fest sind und in dünnen Platten brechen, die ganz voll sind von Resten einer kleinen zerdrückten Schnecke, die in Grösse, Beschaffenheit der Schale und der Häufigkeit des Vorkommens ganz das Ansehen darbietet wie das von *Littorinella acuta* A. Br.

Von diesem interessanten Aufschlusse thalabwärts am linken Ufer der Zsill sieht man noch eine lange Strecke hindurch die Kohlenflötze in einer Mächtigkeit von 3—4 Klaftern zu Tage treten.

Auch noch am rechten Ufer des Zsijetz-Baches, zwischen diesem und dem krystallinischen Gebirge ganz am Rande des letzteren, in Grunescht, ist ein nach Angaben 24 Fuss mächtiges Kohlenflötz bekannt.

Endlich wurde mir noch bedeutet, dass rechts vom Fussessteige, den ich auf den Paring verfolgte, somit in dem südöstlichsten Winkel des Zsillthales, östlich vom Zusammenflusse der beiden Zsillflüsse in einer Gegend, die man Salatruok benennt, ein ebenfalls sehr mächtiges noch nicht vollständig aufgeschlossenes Kohlenflötz vorkomme.

Die hier angegebenen Vorkommnisse der fossilen Kohle im Zsillthale lassen sich in drei Gruppen zusammenfassen:

1. Zsijetz, Petrilla, ferner die Vorkommnisse von Pietroseny bis Zsill-Vajdei und Matsesd liegen am Nordrande des Beckens.

2. Salatruok, und die Flötze im Seitenthal von Lupeny, gehören dem Südrande des Beckens an.

3. Lupeny und Urikany der Mitte des Beckens.

Es ist als erwiesen zu betrachten, dass mehrere Flötze übereinander in der Mulde vorhanden sind. Sieben über einander lagernde Flötze, in einer Gesamtmächtigkeit von 42 Fuss, werden sogar angenommen. (Die Verwaltungsberichte der k. k. Berghauptmannschaften über Verhältnisse und Ergebnisse des österr. Bergbaues im Jahre 1858. Herausgegeben von dem k. k. Finanz-Ministerium.

Wien 1859, Seite 391 und 393.) Ob, je nach den localen bei der Ablagerung stattgefundenen Umständen und Verhältnissen auf einzelnen Stellen die Bildung der Kohlenflötze öfters unterbrochen, auf anderen ohne Unterbrechung vor sich gegangen, wonach bald mehrere weniger mächtige Flötze, bald nur ein sehr mächtiges Flötz vorhanden sind — oder ob irgend eines der Flötze vorzüglich mächtig entwickelt sei, und neben diesem auch die übrigen zu suchen sind, ist noch zu erweisen.

Ich habe bereits aufmerksam gemacht, dass die Kohlenflötze an der ungarischen Zsill vorzüglich von lockerem, grellroth gefärbtem Sande und Conglomerate überlagert werden. Diese Ablagerung, die je näher zum Gebirge aus um so größerem Materiale gebildet wird, erreicht am Fusse des Paring die Meereshöhe von 616·5 Klafter, in welcher Höhe namentlich auch das Kohlenflötz Salatruck zu finden ist. In der wallachischen Zsill ist die höchste gemessene Meereshöhe, bis zu welcher sich die dortige Sandsteinablagerung erhebt, 454·6 Klafter. Der tiefste Punkt des Zsillthales bei dem Einflusse in die Schlucht Gura Szurdukuluj, durch welche die Gewässer desselben in die Wallachei entweichen, beträgt 287·5 Klafter Meereshöhe.

Aus diesen Niveau-Angaben folgt schon unzweifelhaft, dass zur Zeit der Ablagerung dieser Braunkohlengebilde das Zsillthal mit der Strehl-Bucht in unmittelbarem Zusammenhange stand, denn von den höchsten Vorkommnissen, bis zu welchen sich die Ablagerung des Zsillthales erhebt, abgesehen, ist die mittlere Meereshöhe derselben höher gelegen als der Sattel zwischen Puj und Petrilla, in dessen Nähe man übrigens auch noch Reste der tertiären Ablagerung bemerkt.

Ueber das tertiäre Alter der Zsillthaler Braunkohlenablagerung ist wohl nach den gefundenen Fossilien kein Zweifel vorhanden.

Die neogene, als Braunkohle zu betrachtende fossile Kohle des Zsillthales besitzt, nach einer älteren Angabe von J. A. Brem (Steinkohlen von Urikany am Vulkanpasse u. s. w. Verh. und Mitth. V, 1854, Seite 106) ein spezifisches Gewicht von 1·326, gibt 60 Procent Cokes, 10 Procent Aschengehalt, enthält 1/2 Procent Schwefel, 75 Procent Kohlenstoff, 5 Procent Wasserstoff, 1 1/2 Procent Stickstoff, 8 8/10 Procent Sauerstoff und ergibt 6890 Wärme-Einheiten. Die im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt von Herrn Karl Ritter v. Hauer ausgeführte Untersuchung ¹⁾ ergab für die von Herrn Grafen v. Béli di eingesendete Kohle von Zsill-Vajdei:

Asche in 100 Theilen	. 18·6
Wasser in 100 Theilen	. 3·0
Cokes in 100 Theilen . . .	. 58·8
Reducirte Gewichtstheile Blei .	. 23·46
Wärme-Einheiten . . . . .	. 5302
Aequivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes sind Centner	9·9

2. Der südliche innere Theil der Strehl-Bucht, oder das sogenannte Hatzeger Thal.

Dieses Verbindungsglied zwischen dem Zsillthale und dem vorderen offeneren Theile der tertiären Strehl-Bucht ist nicht im Stande das Interesse des Geologen in so hohem Grade wie das Zsill-Thal zu erregen, aus dem einfachen Grunde, weil in dieser Gegend die Diluvialablagerungen eine grosse Bedeutung und Verbreitung erlangt haben und die tertiäre Ablagerung von den ersteren hoch überdeckt nur an einzelnen weniger gut aufgeschlossenen und nicht in

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, VI, 1855, S. 651.

wünschenswerthem Zusammenhange stehenden Stellen zu Tage tritt. Wenn man nämlich eine tertiäre Hügelreihe, die sich aus der Gegend von Malomviz gegen Csopea hinzieht, und einige isolirte Erhabenheiten zwischen Bajesd und Pestere ausnimmt, so erscheinen die tertiären Ablagerungen nur an den Rändern des Hatzeger Thales längs dem krystallischen Gebirge. Man findet sie von Hatzeg in West beginnend, bei Farkadin, Boicza und Reketye; von Csula südlich bis an den Marmora-Pass und von da in Ost längs dem Retjezat-Gebirge bis Malomviz, nach einer kurzen Unterbrechung von Pestere über Puj bis Kriwadia und Merisor, unweit jenes Sattels, der von da nach Petrilla hinüberführt; endlich von Puj längs dem südwestlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges in einzelnen kleineren vereinzelt Vorkommnissen bis Csopea in der Nähe von Hatzeg.

Die tertiären Ablagerungen des Hatzeger Thales bestehen, wie die des Zsill-Thales bei Petrilla, aus losen scharfen Sanden und Conglomeraten, die, jenen des rothen Berges vollkommen gleich, stellenweise grellroth gefärbt sind. Am auffallendsten ist diese rothe Färbung der Conglomerate bei Malomviz und von da westlich bei Klopotiva, dort wo diese Ablagerungen über dem krystallinischen Gebirge lagern. Je näher zum Gebirge, desto grösser werden die Gerölle und desto röther das sie nur lose verbindende Cement. Nicht minder auffallend ist diese Eigenthümlichkeit in den Gräben bei Farkadin nördlich und von da gegen Boicza, endlich auch bei Puj und Bár, Krivadia und Merisor.

Das Conglomerat enthält bei Pestere nordwestlich, auf einer isolirten Anhöhe zwischen Paros und Malajesd, Gerölle von so grossartigen Dimensionen, dass ich längere Zeit auf diesem nur karge Aufschlüsse darbietenden Terrain herumgewandert bin, bis es mir gelang die Ueberzeugung zu gewinnen, dass ich mich auf einem tertiären Boden befinde. Die einzelnen Gerölle zeigen einen Durchmesser bis zu einer Klafter und darüber.

Von Versteinerungen habe ich im Gebiete des Hatzeger Thales nichts bemerken können. Eben so gelang es mir nicht irgendwo die Spur einer Braunkohle zu finden. Im Tagebuche Partsch's ist zwar eine Notiz vorhanden, dass nach erhaltenen Mittheilungen nicht nur bei Bár, sondern auch an mehreren anderen Punkten des Hatzeger Thales Braunkohlen zu finden sein, doch obwohl die Möglichkeit vorhanden, kann ich diese Angaben nicht bestätigen.

Die tertiären Ablagerungen des Hatzeger Thales erheben sich bei Malomviz, das in einer Meereshöhe von 252·2 Klafter gelegen ist, bis zu 300 Klaftern über dem Meere, somit nahezu eben so hoch wie im Zsill-Thale. Bedeutend höher reichen die tertiären Ablagerungen bei Krivadia und Merisor südlich, wo man sie bis nahe unter dem höchsten Uebergangspunkt des Dialu Babi verfolgen kann und sie gewiss 400 Klafter Meereshöhe erreichen und bedeutend höher liegen als der höchste Punkt des Ueberganges von Merisor nach Petrilla, was ebenfalls für den Zusammenhang des Zsill-Thales mit dem Hatzeger Thale, zur Zeit der tertiären Ablagerung nämlich, deutlich spricht.

3. Der vordere offenere Theil der Strehl-Bucht, von Hatzeg nördlich bis an die Maros zwischen Broos und Déva.

Wenn man im Thalkessel von Hatzeg auf den ausgedehnten diluvialen Ebenen stehend, den Blick nach Nord wendet, so erscheint der Thalkessel vollkommen abgeschlossen, und nur mit Mühe erkennt man jene Spalte im krystallinischen Gebirge bei Orliza, durch welche die Gewässer des oberen Wassergebietes der Strehl entweichen. Denn gleich nördlich bei Hatzeg erhebt sich aus der Thalsole (164·6 Meereshöhe) das tertiäre Land bis zur Meereshöhe von

250 Klafter und füllt jenen Raum aus, den man vom krystallinischen Mühlenbacher Gebirge bis zum gleich alten Pojana-Ruszk-Gebirge als jenes Thor erkennt, durch das die tertiären Meeresfluthen der vorderen Strehl-Bucht mit denen im Hatzeger Thale und dem Zsill-Thale in Verbindung standen.

Von Hatzeg die Strasse nach Vajda-Hunyad verfolgend, sieht man wie die auf dieser Strecke über Szilvas bis nahezu nach Vajda-Hunyad vorkommenden Ablagerungen eine unmittelbare Fortsetzung jener roth gefärbten Conglomerate, namentlich bei Farkadin, die den Hatzeger Kessel ausfüllen, bilden. Man überblickt längs den krystallinischen Gehängen des Pojana-Ruszk-Gebirges, namentlich bei Ober-Szilvas, die rothen Wände der Wasserrisse in dem dort entwickelten Sand und Conglomerat, während man über ein unschönes Bergland, wie es Partsch in seinem Tagebuche nennt, dahin wandert, das nur eine dünne Pflanzendecke, hie und da von niedrigem Gebüsch unterbrochen, in dem mit Quarzgeröllen bis zur Grösse eines Eies und scharfen Sand dicht übersäeten Boden beherbergt. Eine bei Telek nordöstlich am rechten Ufer der Cserna, dort wo die tertiären Gebilde auf dem Hunyader Kalke lagern, in einem Wasserrisse gefundene *Gryphaea cochlear Poli* beweist, dass diese ältere und marine neogene Ablagerung sich bis in die Gegend von Hunyad fortsetzt. Nicht minder ist diese Ablagerung von scharfen Sand und Conglomeraten auch zwischen der Strehl und der Orestiora in der Gegend von Kitid und Bosorod gegen Kosesd und Ludesd längs der Grenze des Mühlenbacher krystallinischen Gebirges vorhanden, wo Partsch dieselbe Beschaffenheit der Hügel beobachtete wie auf dem Wege von Vajda-Hunyad nach Hatzeg.

Die nördliche Grenzlinie dieser Ablagerung wird am besten, so wie dies am nördlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges der Fall war (III. b), durch Vorkommnisse des Gypses bezeichnet, und wenn man diese Linie bei Ramosz südlich beginnend nach West fortsetzen will, muss man sie bei Kitid vorüber, quer durch das Strehl-Thal nach Nadasd, und bei Hosdat vorüber nach Vajda-Hunyad ziehen. Dass nördlich von Vajda-Hunyad bis Déva am Rande der Strehl-Bucht keine marinen neogenen Ablagerungen zu suchen seien, beweist der Umstand, dass auf dieser Strecke unmittelbar am älteren Gebirge die Gypse abgelagert sind.

Nördlich von dieser eben angedeuteten nördlichen Grenzlinie der älteren marinen, neogenen Randgebilde herrschen jüngere neogene Ablagerungen, nach dem was darüber bekannt geworden ist, die im Wiener Becken so ausgezeichnet auftretenden Cerithienschichten. Ich will die hervorragendsten Localitäten dieses Gebietes kurz besprechen.

In der Umgebung des Schlosshügels von Déva, namentlich im Sattel am Wege von Déva zum Schlosse, ist das unter dem Namen Palla bekannte Trachytuff-Gestein, das Partsch in seinem Tagebuche das meerschäum- oder magnetartige weisse, grünliche oder auch isabellgelbe Salzgestein nennt, anstehend, das so vielfach an anderen Punkten Siebenbürgen in den Cerithienschichten gefunden wurde.

Herr Neugeboren (Verh. und Mitth. III, 1852, p. 106) gibt eine ausführliche Notiz über das Wiederauffinden einer schön in Fichtel's Nachrichten von den Versteinerungen des Grossfürstenthums Siebenbürgen Seite 62 angeführten Fundortes von Versteinerungen zwischen Déva und Szantohalma durch Herrn J. Andrae. Herr Neugeboren besuchte später diesen Fundort und gibt l. c. eine ausführliche Schilderung des Gesehenen.

Während meines Aufenthaltes in Déva konnte ich nicht unterlassen diese Fundstätte von Petrefacten der Cerithienschichten aufzusuchen, bei welcher Begehung mich Herr Director Dr. Hörnes mit seiner Gegenwart unterstützte.

Nachdem man von Déva eine kurze Strecke an der Strasse nach Süd fortgegangen, lenkt man von der nach links sich wendenden Poststrasse ab, um rechts den ehemals nach Vajda-Hunyad benützten Weg bis auf die Anhöhe zu verfolgen. Man braucht von da nur links in den nächsten tief eingerissenen Wässerriss herab zu steigen und man befindet sich am oberwähnten Fundorte der Versteinerungen der Cerithienschichten. Wir, Herr Director Hörnes und ich, sammelten daselbst:

Cerithium pictum Bast.,
 „ *mediterraneum* Desh.,
Rissoa angulata Eichw.,
 „ *inflata* Andrz.,

Ervia podolica Eichw.,
Modiola marginata Eichw. und
Cardium.

Nicht minder ist auf dem Fusssteige von Déva nach Keresztur im Südosten des erwähnten Fundortes ein hohler Weg vom Wasser tiefer ausgehöhlt, wo man ebenfalls in einem kalkhaltigen, der Palla ganz ähnlichem Sandstein dieselben oben angeführten Versteinerungen findet.

Auf dem Wege von Szaraz-Almas nach Kersetz hat man Anfangs gleich bei Szaraz-Almas eine Sandgrube, in welcher man Sand mit Geröllen wechselnd antrifft. Weiter aufwärts bemerkt man am Wege einen kalkigen gelblichen Tegel, der die im Hernalser Tegel am Eichkogel im Wiener Becken so häufige

Modiola marginata Eichw.

nicht selten enthält. Auf der Höhe des Sattels und von da herab gegen Kersetz unweit der Grenze des Kreidesandsteines bemerkt man mit einer ganz schwarzen Erde bedeckte abgerundete Abhänge, die eine bedeutende Masse grob krystallinischen Gypses enthalten. An der Grenze zwischen dem Gyps und den darunter lagernden Cerithienschichten ist ein Kalk, der dem Süswasserkalk von Eichkogel entfernt ähnelt und vollkommen demselben Kalke gleich ist, der auch unmittelbar unter den Gypsmassen Galiziens gewöhnlich anzutreffen ist, anstehend.

Das Thal von Rakosd nordwestlich von Vajda-Hunyad ist, seitdem es Seine Excellenz der Vice-Präsident und k. k. geheime Rath v. Hauer¹⁾ im Jahre 1837 besucht hatte, bestens bekannt. In dem über diese Excursion in v. Leonhard und Bronn's Neuem Jahrb. 1837, p. 654, enthaltenen Berichte ist Folgendes zu lesen:

„Zu Rakosd bei Vajda-Hunyad, kommen in einem sandigen Gebirge zahlreiche Conchylienarten (wobei *Crassatella dissita*, *Cardium plicatum*, *Bullina Lajonkairiana*, *Lucina scopulorum*, *Cerithium pictum*, *C. lignitarum*) vor: weiter aufwärts in den Thalschluchten hauptsächlich Austern in Menge“. Ausserdem werden daselbst folgende Arten von Rakosd angeführt:

Neritina picta,
Paludina acuta,
Rissoa angulata Eichw.,

Congeria Brardii ähnlich,
Pectunculus und
Ostrea longirostris.

Auch Neugeboren hat es nicht versäumt, diese interessante Fundstätte von Petrefacten zu besuchen und berichtet darüber (Archiv. des Ver. f. siebenb. Landesk. 1850, IV. Bd., 2. Hft., p. 144) Folgendes: „In Begleitung des Herrn Apothekers Acker besuchte ich Rakosd, wo sich das von Fichtel angezeigte Lager von *Ostrea longirostris* befindet. Wie man vom obern Ende des Dorfes an das kleine Thalwasser aufwärts geht, findet man sogleich im Bächlein grosse und kleine Exemplare dieser Riesen-Conchylienart zerstreut liegen, bald trifft man sie auch im Ufer unmittelbar unter der Dammerde in einer Ablagerung von Gebirgsschutt anstehend, und zwar im Hinaufgehen im Ufer rechts. Die Wasser-rinne theilt sich in mehrere Arme und jeder Arm liefert interessante Erschei-

¹⁾ Gestorben am 2. Februar 1863.

nungen. In denselben kommt über Tegel, dem jedoch der Reichthum an Conchylien fehlt, in einer nur 3—4 Zoll mächtigen Lage von theils ochergelbem Sande das *Cerithium pictum* in Myriaden von Exemplaren vor. Auch eine kleine *Natica* (gewiss die *Nerita*) verdient ebenfalls die Erwähnung.“

Diese werthvollen Mittheilungen über Rakosd kann ich durch folgende Angaben ergänzen.

Hat man endlich das Ende des sehr langen Ortes Rakosd erreicht und man steigt links an den Bach herab, so sieht man in der That an den entblösten Gehängen der Terrasse, die die Thalsohle ausfüllt und deren äussere Form schon hinlänglich beweist, dass man sich in einem aufgeschwemmten Lande befindet, Austern in bedeutenden Mengen. Doch bei genauerer Untersuchung überzeugt man sich bald davon, dass an einem grossen Theile der Austern das Gestein, in dem sie eingelagert waren, noch haftet, und dass sowohl das Gestein wie auch die Austern vielfach abgerieben und letztere auch zerbrochen sind, und sich auf einer secundären Lagerstätte befinden.

Die Gehänge über dem Bache zeigen vielfach einen gelblichen Tegel entblösst, den ich wohl mit jener Schichte voll von *Cerithium pictum*, die Neugeborenen entdeckte, zu den Cerithienschichten rechne. Ich habe aus der Thalsohle den Weg über die Höhe nach Nandor eingeschlagen, somit die linken Gehänge der nordöstlichsten der drei von Neugeborenen erwähnten Schluchten, in die sich das Rakosder Thal auflöst, begangen. Ueber dem Tegel folgen kalkige weisse Mergel, in denen man vorzüglich häufig

<i>Maetra podolica</i> Eichw.,	<i>Ervilia podolica</i> Eichw.
<i>Modiola marginata</i> Eichw. und	

antrifft. Diese Mergel übergehen noch weiter aufwärts in einen weissen Kalk, dem Cerithienkalk sehr ähnlich, doch findet man in demselben nur die eben angeführten Versteinerungen und keine Cerithien. Dieser Kalk wird hier zu Steinmetzarbeiten gebrochen. Ueber diesem Kalke folgt endlich, die Höhe des zu übersteigenden Rückens bildend, in vielen herabgerollten Felsblöcken auch im Thale häufig herumliegend ein Cerithienkalk, der nebst

<i>Cerithium pictum</i> Bast. und	<i>Ostrea gryphoides</i> Schlotth.,
<i>Cerithium rubiginosum</i> auch die	

— so wurde mir nämlich die in obigen Berichten erwähnte *Ostrea longirostris* dieser Gegend von Herrn Dr. Rolle bestimmt, — in grosser Menge und verschieden grossen Exemplaren von verschiedener Erhaltung enthält.

Sucht man von diesem Vorkommen den Fusssteig, der nach Nandor herabführt, zu erreichen, so erblickt man auf der Höhe des Sattels über den Cerithienkalken eine Lage grünen Tegels, in welcher ebenfalls eine Unzahl von

<i>Nerita picta</i> Fér.,	<i>Cerithium Duboisii</i> Hörnes,
<i>Cerithium pictum</i> Bast.,	<i>Buccinum baccatum</i> Bast.,
„ <i>rubiginosum</i> Eichw.,	<i>Murex sublavatus</i> Bast.

enthalten sind.

Man hat somit, soweit die Reihe der Schichten im Rakosder Thale entblösst ist, folgenden Durchschnitt (Reihenfolge von oben nach unten):

1. Grüner Tegel mit *Cerithium*, *Murex* u. s. w.,
2. Cerithienkalk mit *Ostrea gryphoides*,
3. Kalk mit *Maetra* und *Ervilia*,
4. Kalkmergel mit denselben Versteinerungen,
5. gelblicher Tegel mit einer Sandschichte voll von Cerithien,

und die ganze mächtige Ablagerung gehört den Cerithienschichten an.

Geht man von dem Sattel nach Nandor auf der Wasserscheide nach West fort, so erreicht man bald die Grenze des tertiären Landes gegen das krystallinische Gebirge, das hier aus körnigem Kalke zusammengesetzt ist. Man findet daselbst unweit nördlich von jener Stelle, wo der Weg von Nandor mit der Vajda-Hunyader Alpenstrasse zusammenstosst, die von da nach Erdöhát zieht, im Gebüsche einen erhabenen kleinen Hügel, der aus einem Kalk-, Quarz- und Gneissgerölle enthaltenden Cerithienkalk besteht. In diesem Kalke fand ich sicher bestimmbare Abdrücke von

<i>Cerithium pictum</i> Bast.,	<i>Lepralia tetragona</i> Reuss sp.,
„ <i>rubiginosum</i> Eichw. und die	

nach der Bestimmung des Herrn Stoliczka, die daselbst die Gerölle vielfach überzieht und nach der Ausbrechung der Gerölle sichtbar wird. Einige 20 bis 30 Schritte von da gegen Erdöhát entfernt ist Gyps, jenem von Szaraz-Almas ganz gleich gefunden worden.

Von hier auf dem Rückwege nach Vajda-Hunyad habe ich mich an die Alpenstrasse gehalten und somit die Rakosder Schluchten im Westen umgangen, und fand auf diesem Wege beinahe ohne Unterbrechung den Mergelkalk mit der *Maetra podolica* Eichw. anstehend. Aber auch der oberste am Sattel nach Nandor vorkommende Tegel scheint auch hier vielfach vorzukommen, denn ich bemerkte auch auf dieser Strecke das *Cerith. Duboisii* Hörnes.

Bewegt man sich vom Rande des bisher untersuchten Theiles der neogenen Bucht nach Ost näher zu den Ufern der Cserna, namentlich in die Gegend von Ober-Pestes zum Beispiele und in der nördlichen Richtung über Keresztur und Ardia nach Déva, so stösst man durch alle die hier zu verquerenden Thäler und Schluchten nur auf Gebilde der Cerithiensichten, namentlich die Kalkmergel mit *Modiola* und *Maetra*.

Auch der zwischen der Cserna und der Strehl eingeschlossene nördlich von Telek und Nadasd gelegene Theil der tertiären Strehl-Bucht besteht vorherrschend aus Cerithiensichten. Bei Bujtur im Orte und nach Norden hin trifft man in allen in die Cserna abfallenden Gräben nur die Gebilde der Cerithiensichten, insbesondere bei Bujtur die Kalkmergel mit:

<i>Rissoa inflata</i> Eichw.,	<i>Ervillea podolica</i> Eichw. und
<i>Modiola marginata</i> Eichw.,	Cardien.

Die Lagerung der Cerithiengebilde sieht man in den Gräben auf dem Wege vom Orte Bujtur zur bekannten marinen Localität Bujtur sehr gut aufgeschlossen. Zu unterst wechselt Tegel mit Sand, auf welchem der Kalkmergel und Cerithienkalk lagert.

Sucht man von da nach Süd die Steinbrüche bei Hosdat zu erreichen, so hat man beiläufig 100 Schritte südlich von dem Uebergange der eben während meines Besuches neugebauten Strasse von Vajda-Hunyad nach Piski über den Kalkmergeln ein sehr ausgebreitetes und mächtiges Vorkommen von Gyps, das den bekannten mächtigen galizischen Gypsablagerungen an die Seite gestellt werden kann. Von hier steigt das Terrain etwas höher an und man erreicht bald darauf die Cerithienkalkbrüche von Hosdat, deren absolute Höhe jedenfalls die der Gypsablagerung übersteigt.

Partsch gibt auch bei Nadasd Gyps an.

Endlich zeigt auch jenes tertiäre Gebirgsland, das östlich vom vorhergehenden zwischen der Strehl und der Orestiora eingeschlossen ist, dieselbe geologische Zusammensetzung. Um Ložád trifft man, namentlich in den tieferen

Theilen einen Tegel, der bald sandiger, bald mergeliger, grau oder gelblich erscheint und nebst *Ervilia podolica* Eichw. Cardien enthält.

Von Ložád aufwärts gegen Mogura sieht man diesen Tegel vielfach abgeschlossen. In der Nähe des letzteren Ortes, in einem von weitem schon auffallenden Graben, ist der Tegel mit einer Unzahl von Cardien, überlagert von Cerithienkalkschichten, die Anfangs noch mit Tegel wechseln, später allein herrschend den Hügel bei Mogura bilden, wo sie auch in Steinbrüchen gebrochen werden. Hierher dürften auch die nach Neugeboren bei Boldogfalva, nach Partsch bei Petreny gebrochenen zu Mühlsteinen vielfach verwendeten Grobkalke, ohne Zweifel Cerithienkalke, gleich denen von Mogura, gehören. Auch in diesem Gebiete wurde von Partsch bei Kitid nördlich im Graben Gyps entdeckt, der da in bedeutenden Stöcken dem Tegel eingebettet vorkommt.

Nachdem ich im Vorangehenden kurz die geologische Zusammensetzung des jüngsten und vordersten Theiles der Strehl-Bucht auseinandergesetzt habe, kann ich erst auf jene Punkte aufmerksam machen, auf welchen unter oder mitten in den jüngeren neogenen Ablagerungen die älteren marinen zum Vorschein kommen oder aus denselben emporragen.

Unter diesen verdient vor allen übrigen das Petrefactenlager von Bujtur ¹⁾ unsere Aufmerksamkeit. Schon seit Fichtel's Zeiten (1780) bekannt, von Lill v. Lilienbach, Partsch, A. Boué, v. Hauer, J. Andrae besucht, insbesondere von den siebenbürgischen Naturforschern M. Ackner, Michael und Albert Bielz, Nahlik, Ivuly, Grundbesitzer in Bujtur, V. Sill und vorzüglich von Neugeboren ausgebeutet, ist die Fundstätte der tertiären Mollusken von Bujtur eben so wichtig und interessant wie Ober-Lapugy. Herr Director Dr. Hörnes, in dessen und des Herrn E. A. Bielz Gesellschaft auch ich Bujtur besuchte, war vorzüglich darauf bedacht, auch für Bujtur, so wie er es für Lapugy gethan, irgend Jemanden zu gewinnen, der in der Nähe der Fundstätte wohnend, derselben eine ununterbrochene Aufmerksamkeit widmen und durch Belohnungen an Geld aus den Mitteln des k. k. Hof-Mineralien-cabinetes den Sammelfleiss der Anwohner in steter Thätigkeit und Regsamkeit erhalten könnte und wollte. Herr Apotheker Acker in Vajda-Hunyad hat diese Vermittlerrolle freundlichst übernommen, und wir dürfen mit Zuversicht reiche Früchte dieser eingeleiteten Verbindung erwarten.

Das Verzeichniss der tertiären Mollusken von Ober-Lapugy enthält zugleich auch die bisher gemachten und bekannten Funde von Bujtur.

Die Fundstätte dieser Versteinerungen, im Nordosten von Bujtur gelegen, ist ein 2—3 Klafter tiefer Wasserriss eines kleinen Bächleins, der heiläufig 30 Klafter Länge besitzen mag, mitten im Niederwalde und Gebüsch gelegen. Die tiefste aufgeschlossene Schichte ist ein blauer sandiger Tegel, dem von Ober-Lapugy vollkommen ähnlich. Darüber sieht man in den höheren Theilen des Wasserrisses zu oberst einen fast zu einem Sandstein erhärteten kalkhaltigen lehmigen Sand. Zur Zeit meines Besuches war diese oberste Schichte von den anhaltenden Regengüssen ganz aufgeweicht. Als Partsch die Localität besuchte, mag sie trockener, somit härter gewesen sein, indem er diese Schichte einen sandsteinartigen Grobkalk nennt, und auch Neugeboren ²⁾ von einer Sandsteinschichte spricht. Im unterliegenden Tegel sind die Mollusken zwar besser erhalten aber seltener. Dagegen ist die obere Schichte des lehmigen Sandes

¹⁾ Neugeboren: Syst. Verzeichniss. Verh. u. Mitth. 1860. XI, p. 6 ff. Ferner im Archiv des Vereins für Landeskunde. 1859. III, 3, p. 431 ff.

²⁾ Archiv des Vereins für Landeskunde. 1850. IV, 2, p. 141.

voll von Versteinerungen, die jedoch nur dann wohl erhalten zu sammeln sind, wenn sie vom Regen herausgewaschen wurden. Alle Versuche, die Molluskenschalen durch Zerschlagen der erhärteten Schichten herauszubekommen, sind vergeblich, da die letzteren dadurch grösstentheils beschädigt werden.

Die hier besprochene Localität befindet sich im Gebiete eines Baches, der in die Strehl fliesst. Aber auch auf dem Wege von Bujtur zur Fundstätte, bevor man die Wasserscheide erreicht, bemerkt man dieselbe oberste versteinungsreiche zu Sandstein erhärtete Schichte an den Gehängen entblösst. Doch nimmt die ganze bisher bekannte Verbreitung des marinen Tegels und Sandes von Bujtur nur die höchste Partie der nordöstlich von Bujtur gelegenen Erhabenheit des Terrains ein, denn sowohl bei Bujtur und im Südosten auf dem Sattel der neuen Strasse zwischen Bujtur und Piski, als auch im Westen und Nordwesten findet man überall nur solche Schichten anstehend, die man als charakteristische Cerithienschichten ansprechen muss. Diese Erscheinung ist daher dahin zu erklären, dass die Localität Bujtur zur Zeit der Ablagerung der Cerithienschichten entweder ganz über das Niveau der damaligen Gewässer erhaben, oder nicht tief unter dem Spiegel derselben befindlich gewesen sei, so dass sich nach allen Richtungen hin auf den Gehängen derselben Gebilde dieser jüngeren neogenen Epoche anlagern konnten.

Unweit von Bujtur im Osten in den Gehängen des linken Ufers der Strehl wurde von einem Landedelmann bei Batiz¹⁾ eine neue Fundstätte von tertiären Conchylien entdeckt und durch Herrn Grafen Kol. Lázár zur Kenntniss des Herrn Neugeboren gebracht. Herr Neugeboren gibt (l. c.) folgendes Verzeichniss der bisher bekannten Funde:

<i>Conus fuscocingulatus</i> Bronn.	<i>Pleurotoma interrupta</i> Brocc.
„ <i>Dujardini</i> Desh.	„ <i>semimarginata</i> Lam.
<i>Cypraea sanguinolenta</i> Gmel.	„ <i>Reevei</i> Bell.
<i>Voluta Haueri</i> Hörnes.	„ <i>pustulata</i> Brocc.
<i>Mitra scrobiculata</i> Brocc.	„ <i>submarginata</i> Bonelli.
<i>Columbella subulata</i> Bell.	<i>Cerithium crenatum</i> Brocc.
<i>Terebra fuscata</i> Brocc.	<i>Turritella Archimedis</i> Brong. var.
„ <i>pertusa</i> Bast.	<i>Corbula carinata</i> Duj.
„ <i>Basteroti</i> Nyst.	<i>Venericardia Jouanetti</i> Bast.
<i>Buccinum coloratum</i> Eichw.	„ <i>Partschii</i> Goldfuss.
„ <i>Dujardini</i> Desh.	<i>Venus crassatellaeformis</i> Pusch. (<i>rugosa?</i> Pusch.)
„ <i>lyratum</i> Lam.	<i>Cardium</i> sp. ?
„ <i>corniculatum</i> Olivi.	<i>Pectunculus polyodonta?</i> Bronn.
<i>Cassis Saburon</i> Lam.	<i>Arca diluvii</i> Lam. Zwei Var.
<i>Strombus Bonelli</i> Brong.	<i>Pecten flabelliformis?</i> Brocc.
<i>Pyrula geometra</i> Borson.	
<i>Cancellaria varicosa</i> Brocc.	

Ich selbst habe diese Localität nicht besuchen können, glaube aber annehmen zu müssen, dass hier diese ältere marine Schichte unter den Gebilden der herrschenden Cerithienschichten zum Vorschein komme.

Von gleichartiger Natur und Beschaffenheit dürfte auch die Localität Sz. György an der Strehl sein, von welcher *Conus*-, *Terebra*- und *Buccinum*-Arten in der Sammlung Ackner's²⁾ angegeben sind, die ich ebenfalls nicht sah.

¹⁾ Neugeboren: Verh. u. Mitth. 1859. X, p. 257.

²⁾ Verh. u. Mitth. 1850. I, p. 161, 171, 172.

Endlich habe ich noch einer sehr interessanten Localität zu erwähnen, die sich zunächst an die eben näher betrachteten anschliesst, wohl aber eine sehr merkwürdige Mischung von Petrefacten darbietet und in so fern eine Beachtung verdient. Ich schlug gleich ausserhalb Broos von der Poststrasse links einlenkend den Fussessteig ein, der nach Tormas, im Westen von Broos, führt. Kurz darauf, als sich der Fussessteig am Rande des Waldes zu senken beginnt, um in das Thal von Tormas zu gelangen, befindet man sich in einem Hohlwege, der sich im Tegel vertieft. Hier schon haben einige herumliegende Exemplare von

Buccinum baccatum Bast.

meine Aufmerksamkeit erregt. Einige Schritte tiefer erreichte ich einen Wasser-riss, in dem ich einige Sandschichten mit Tegel wechselnd anstehend fand. In den Sandschichten sind zahlreich enthalten, theils gut, meist aber fragmentarisch erhalten

<i>Turritella turris</i> Bast.,	|	<i>Pleurotoma asperulata</i> Lam.,
<i>Archimedis</i> Brogn.,	|	<i>Trochus patulus</i> Brocc.,

nebst einer Menge von Bruchstücken neogener Arten folgender Genera: *Pectunculus*, *Nucula*, *Ostrea*, *Lucina*, *Pecten*, *Arca*, *Venericardia* und *Cardium*. Mit diesen zugleich in grosser Anzahl der Individuen:

Cerithium pictum Bast.,
 „ *mediterraneum* Desh.

Untersucht man aber ausser den Versteinerungen noch genauer den Inhalt des Sandes, so bemerkt man darin ausser Steinkernen, namentlich von einem *Conus*, der sicher früher in einem festeren Sandstein eingeschlossen sein musste, noch abgerundete Stücke eines Kalkes, der dem Süsswasserkalke vom Eichkogel sehr ähnlich ist.

Ein solches mitgebrachtes Stück des vermeintlichen Süsswasserkalkes, der gelblich gefärbt erscheint, enthält:

Congeria triangularis und *Cardium* sp. ?

beide vollkommen identisch mit Arten, die in ähnlichen Gesteinen, namentlich am Laaer Berge im Wiener Becken, in den Congerienschichten vorkommen. In dem Süsswasserkalke bildet ein lichtereres, weisses, aus lauter Molluskengehäusen bestehendes Gestein einen abgerundeten Einschluss, aus welchem sich

<i>Rissoa inflata</i> Andrz.,	|	<i>Bulla Lajonkairiana</i> Bast. und
„ <i>angulata</i> Eichw.,	|	<i>Ervilia pusilla</i> ? Eichw.

bestimmen liessen.

Diese Einschlüsse in den Schichten der interessanten Localität östlich bei Tormas, herrührend aus allen bekannten neogenen Schichten, nöthigen einerseits dieser Localität ein sehr junges Alter anzuweisen, andererseits bei der Altersbestimmung der tertiären Schichten mit der grössten Vorsicht vorzugehen.

4. Theoretische Betrachtungen über die neogenen Ablagerungen im südwestlichen Siebenbürgen.

Aus Allem, was bisher über die neogen-tertiären Ablagerungen des südwestlichen Siebenbürgen gesagt wurde, leuchtet eine grosse Analogie zwischen diesen Ablagerungen des Beckens von Siebenbürgen mit denen des Wiener Beckens ein. Auch wurde schon auf diese Aehnlichkeit, namentlich der Ober-

Lapugyer Tegelgebilde mit dem Tegel von Baden, sowohl von Dir. Dr. Moriz Hörnes ¹⁾ als auch von Herrn Neugeboren vielfach und bei wiederholten Gelegenheiten hingewiesen. Doch war und konnte damals dieser Vergleich nur auf das äussere Aussehen der Petrefacten und auf die grosse Aehnlichkeit des Tegelgebildes von Ober-Lapugy und Baden basirt sein auf Momenten, die zwar ohne Zweifel in Fällen, wo die Beobachtung der Lagerungsverhältnisse nicht möglich ist, als entscheidend zu betrachten sind, gewöhnlich aber als nicht hinreichend angesehen werden.

Seitdem ist der erste Band der fossilen Mollusken des tertiären Wiener Beckens von Dir. Dr. Moriz Hörnes (als III. Band der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1856) erschienen, und wenn diese Auseinandersetzung einen Beitrag zur genaueren Kenntniss der tertiären Schichten Siebenbürgens enthält, so ist dieser nur durch das genannte Prachtwerk möglich geworden und ist insbesondere auf das in demselben enthaltene Verzeichniss der im Wiener Becken vorkommenden Gasteropoden und Pteropoden basirt — auf eine, an seit Jahren gemachten und gesammelten Erfahrungen sehr reichhaltige Arbeit. Auf die folgende Auseinandersetzung glaube ich aber um so mehr eingehen zu müssen, als im südwestlichen Siebenbürgen die genannten Ablagerungen zumeist besser aufgeschlossen und ihre Lagerungsverhältnisse besser eröffnet sind, als dies im Wiener Becken der Fall ist.

Ober-Lapugy, mit seiner reichhaltigen Fauna und den genügend aufgeschlossenen Lagerungsverhältnissen, verdient vor allen zu betrachtenden Fundorten den Vorrang bei dieser Besprechung. Im Vorausgeschickten (III, a) habe ich gezeigt, dass über den in Ober-Lapugy aufgeschlossenen tiefsten Tegelschichten überlagernd bei Pank: erst ein an Fossilien armer Tegel (mit *Gryphaea cochlear Poli*), dann aber ein Gestein folge, das in jeder Beziehung den Leithakalk des Wiener Beckens vertritt, welches endlich noch einmal ein Tegelgebilde von bedeutender Mächtigkeit und mit einer ziemlich artenreichen Fauna bedecke.

In Ober-Lapugy selbst ist jedoch in den einzelnen bestimmten Schichten speciell nicht gesammelt worden. Man hat da bis heute Alles, was der Bach und Regen aus den höchsten und tiefsten Schichten in das Bett der vielen Schluchten zusammengeschwemmt, aufgesammelt — und ein hiernach verfasstes Verzeichniss der Ober-Lapugyer Versteinerungen enthält, somit die Fauna aller bei und um Lapugy vorkommenden Mollusken, sowohl aus dem höheren Niveau des Leithakalkes und höheren Tegels, als auch aus dem des tieferen Tegels, nicht minder aus den mittleren Schichten, die unmittelbar unter dem Leithakalke von Pank folgen und hier freilich an fossilen Resten (bei Roskany führt diese unter dem Leithakalke unmittelbar folgende Tegelmasse nur die *Gryphaea cochlear Poli*) sehr arm sind.

Glücklicherweise hat Herr Neugeboren ein Verzeichniss jener Mollusken aufgezeichnet, die er in dem den Leithakalk überlagernden Tegel von Pank gesammelt hat ²⁾. Wenn man nun die in diesem Verzeichnisse genannten Molluskenarten im Ober-Lapugyer Verzeichnisse unberücksichtigt lässt, so muss der Rest vorzüglich solche Arten enthalten, die den tieferen Tegelschichten eigenthümlich sind.

Aus dem Umstande ferner, dass nach gemachten Messungen das Petrefactenlager bei Bujtur um 20 Klafter mehr Meereshöhe besitzt, als die tieferen

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1853. IV, p. 192.

²⁾ Verh. u. Mitth. V, p. 197.

Schichten bei Ober-Lapugy (die bei der allgemeinen Hebung des Landes überdies relativ höher gehoben sind, als die bei Bujtur), lässt sich abgesehen von der petrographischen Beschaffenheit der Bujturer Petrefactenschichte entnehmen, dass man in Bujtur eine, einem relativ höheren Niveau entsprechende neogene Schichte vor sich hat. Schliesst man somit Alles das, was Bujtur und Lapugy mit einander gemeinschaftlich besitzen, von der Betrachtung aus, so sollte nach dieser zweimaligen Subtraction endlich ein Verzeichniss erfolgen, das eine Ober-Lapugy eigenthümliche, vorzüglich die unteren Schichten charakterisirende Fauna aufzählt. Diese den tieferen Schichten des Ober-Lapugyer Tegels eigenthümliche Fauna besteht immerhin noch aus 220 Arten fossiler Mollusken. Von diesen kommen nun nach den werthvollen Mittheilungen des Herrn Director Dr. Hörnes (l. c.) vor: nur in den Badener Schichten (Baden, Möllersdorf, Vöslau u. s. w. — denen 83 Arten eigenthümlich sind) 44 Arten, nur im Tegel und Sand des Leithakalkes (Gainfahnen, Enzersfeld, Steinabrunn u. s. w. — denen 71 Arten eigenthümlich sind) 41 Arten und im Sande (Pötzleinsdorf u. s. w.) 4 Arten. Nachdem man somit alle jene Localitäten, die Dr. Hörnes (l. c.) unter dem Namen Sand vereinigt, von der Vergleichung mit Ober-Lapugy füglich weglassen kann, bleibt es unentschieden, ob man Ober-Lapugy zum Badener Tegel (mit 53 Procent Badener Arten) oder zu den dem Leithakalke untergeordneten Schichten (mit 56 Procent diesen eigenthümlichen Arten) rechnen solle.

Die Ursachen dieser eigenthümlichen Mischung der in einem relativ sehr tiefen Niveau begrabenen Fauna von Ober-Lapugy aus Arten, die einerseits dem Leithakalke, andererseits dem Badener Tegel entsprechen, sind in der Configuration der damaligen Küste dieser Gegend zu suchen. Man sieht zu Ober-Lapugy deutlich, wie unmittelbar hinter den Wasserrissen, die als die reichsten Fundorte bekannt sind, das krystallinische Gebirge, die ehemalige tertiäre Küste, steil, beinahe senkrecht emporsteigt. An dieser lebten ohne Zweifel im entsprechenden Niveau die dem Leithakalke eigenthümlichen Arten von Mollusken, eben so die *Explanaria astroites* Goldf. mit den in ihr Gehäuse eingebohrten Bohrmuscheln. Doch wegen der zu grossen localen Steilheit der Küste konnte sich nicht überall, wie bei Pank, die diesem Niveau entsprechende Schichte, der Leithakalk, (in welchem bei Pank die *Explanaria astroites* Goldf. als ein wichtiger integrireder Theil auftritt) ungehindert entwickeln. Die sich langsam vergrössernden Stöcke der *Explanaria* und die um dieselben angehäuften angelagerten Mollusken, local an der Brandung der Küste von Zeit zu Zeit zerstört, stürzten ein, fielen auf den Boden des Meeres und wurden so den im tieferen Niveau mit entsprechender Fauna sich ablagernden Schichten einverleibt.

Die Abwesenheit oder Seltenheit der Acephalen in Ober-Lapugy combinirt mit der Häufigkeit der Gasteropoden und der vorherrschenden Individuenzahl insbesondere einer grossen Menge von Pleurotomen, endlich das bedeutend tiefe Niveau, in welchem diese Mollusken begraben sind, verlockt, trotz dem durch trügerische Procentberechnung erregten Zweifel zu der Annahme, dass man die tieferen Schichten von Ober-Lapugy denen von Baden gleichstellen solle. Freilich könnte eben dieselbe Steilheit der Küste als die Ursache der gänzlichen Abwesenheit der Acephalen hervorgehoben werden, aber eben diese Steilheit der Küste trägt die Schuld daran, dass der Fundort Ober-Lapugy bedeutend näher an der Küste liegt, als z. B. Baden im Wiener Becken.

Die an Arten ausserordentlich reiche Molluskenfauna von Ober-Lapugy die nahezu Alles enthält, was in den sieben verschiedenen Localitäten des Wiener Beckens, die zu den Badener Schichten gerechnet werden, je gesammelt

wurde, und die Faunen des Tegels und Sandes des Leithakalkes nicht nur umfasst sondern an Reichthum der Arten übertrifft, ist von höchster Wichtigkeit. Denn sie beweist die Gleichzeitigkeit der Ablagerung aller obgenannter Schichten des Wiener Beckens in einem und demselben geologischen Zeitraume und deutet darauf hin, wie dieselben nur der Ausdruck der verschiedenen Umstände sind, unter welchen sie in einem und demselben Meere abgelagert wurden.

Noch merkwürdiger als die Mischung der Fauna in den untersten Schichten von Ober-Lapugy ist das nochmalige Erscheinen einer mächtigen Ablagerung von Tegel über dem Leithakalk von Pank, der wie schon gesagt auf den tieferen Schichten von Ober-Lapugy ruht. Diese Erscheinung ist um so beachtenswerther als die ziemlich zahlreiche Fauna dieses Tegels ausser den 59 Arten Gasteropoden, die durch alle Schichten im Wiener Becken zu finden sind, 13 aus den Badner Schichten allein und nur eine Art enthält, die dem Niveau des Leithakalkes entspricht. Dies scheint somit deutlich darauf hinzuweisen, dass sich über dem den tieferen Tegel erst in einem bedeutend höheren Niveau überlagernden Leithakalke eine Gasteropoden-Fauna entwickelt habe, die einer viel früher dagewesenen, in einer tiefern Schichte enthaltenen Fauna entspricht — gewiss rein in Folge der später, vielleicht durch eine locale Senkung verursachten wieder eingetretenen Verhältnisse, die jenen der untersten Schichten gleich sein mussten (worauf schon die Gleichartigkeit der Tegelgebilde hinweist) und die die weitere Entwicklung des Leithakalkes ganz unmöglich machten. Wäre nur Pank bekannt und Ober-Lapugy nicht entdeckt, so könnte ein Paläontolog, dem es zu beweisen einfiele, dass der Badner Tegel jünger sei als der Leithakalk, in Pank den besten durch sichtbare directe Ueberlagerung des Badner Tegels über dem Leithakalke begründeten Beweis für seine Ansicht finden. Eine Hinweisung auf die Armuth der Fauna von Pank findet darin vollständige Entkräftigung, dass der verdienstvolle Paläontologe Herr Neugeboren bisher ein einziges Mal Pank besuchen und daselbst sammeln konnte, und es zu erwarten steht, dass man auch hier nur durch jahrelanges Sammeln eine so vollständige Sammlung fossiler Mollusken zusammenbringen kann wie dies dem beständig angeregten Fleisse der Umwohner und der fortwährenden Aufmerksamkeit der Paläontologen in Ober-Lapugy gelang.

Nach Ober-Lapugy verdient Bujtur vor allen übrigen Fundorten zunächst unsere Aufmerksamkeit. Dass Bujtur einem höheren Niveau der älteren neogenen Ablagerungen des tertiären Beckens von Siebenbürgen angehört, ist schon aus seiner erhabenen Lage zu entnehmen. Eben so ist die petrographische Beschaffenheit jener Schichte, die die grösste Masse der Bujturer Mollusken enthält, verschieden von dem auch in Bujtur, tiefer am unteren Ende des dortigen Wasserrisses in der Bachsohle anstehenden Liegend-Tegels, der dem Ober-Lapugyer ganz gleich ist — und unterstützt diese Annahme.

Bujtur hat nach dem vorausgeschickten Verzeichnisse nur 7 Arten von Gasteropoden eigenthümlich, die man bisher in Ober-Lapugy nicht bekannt gegeben hat. Unter diesen sind 2 dem Badner Tegel, 2 Arten dem Tegel und Sand des Leithakalkes eigenthümlich, — 2 sind sowohl im Badner Tegel als auch im Leithakalk gefunden, eine Art endlich ist den beiden genannten und dem Sande eigen. Aus diesen lässt sich somit nichts entnehmen, woraus sich über das Alter von Bujtur irgend etwas Bestimmendes folgern liesse. Bujtur hat ferner 93 Gasteropoden-Arten mit Ober-Lapugy gemein. Unter diesen sind 41 solche Arten, die nach Angaben des Herrn Dr. Hörnes dem Tegel und Sand des Leithakalkes, 14 solche die den Badner Schichten eigenthümlich sind und 20 Arten,

die diesen beiden Schichten gemeinschaftlich zukommen. Bujtur's fossile Fauna enthält somit eine überwiegende Anzahl solcher Arten, die dem Leithakalke untergeordnete Schichten im Wiener Becken charakterisiren, was ebenfalls darauf hindeutet, dass Bujtur eine jüngere Schichte der marinen neogenen Ablagerungen Siebenbürgens sei. Aber auch hier wird erst die möglich gewordene Berücksichtigung der Acephalen entscheidend sein. Schon dem flüchtigen Sammler, dem es gegönnt war Bujtur nur auf einige Augenblicke zu besuchen, fällt die grosse Menge von Zweischalern, die hier neben den Gasteropoden erscheinen, auf. Unter diesen verdient vorläufig die *Cardita Jouanetti Bast*¹⁾ die grösste Aufmerksamkeit, die hier durch die Menge, in welcher sie auftritt, auffallend wird. Dieselbe ist nach Dr. Hörnes²⁾ zu Grinzing, Gainfahren, Steinabrunn und Nikolsburg häufig, somit ebenfalls jenen Tegel- und Sandablagerungen des Wiener Beckens eigenthümlich, die zur Gruppe des Leithakalkes gezogen werden. Bujtur wäre somit vorläufig dem Tegel und Sand des Leithakalkes im Wiener Becken gleichzustellen.

Für die Altersbestimmung der noch übrigen Fundorte tertiärer Mollusken des Beckens von Siebenbürgen kann ich nur sehr kurze Listen von Versteinerungen benützen. Doch dürften trotzdem aus der genaueren Betrachtung derselben interessante Andeutungen hervorgehen.

Batiz ist in Bezug auf die Lage über der Meeresfläche bisher gar nicht erforscht und das Verhältniss dieser Fundstätte zu Bujtur noch zu eruiren, ja es ist noch zu constatiren ob nicht etwa der Wald bei Batiz ein drittes Synonym, neben Alsó-Pestes für die Petrefacten-Fundstätte bei Bujtur sei. Es scheint jedoch aus den bisherigen Mittheilungen³⁾ hervorzugehen, dass dieses Petrefacten-Lager tiefer stehe als Bujtur. Hiermit stimmt überein das Vorhandensein von *Buccinum corniculatum Olivi* und der *Pyrula geometra Borson* im Batizer Lager, die bisher in Bujtur fehlen, in Ober-Lapugy vorkommen, auch im Wiener Becken ausschliesslich oder vorzüglich im Badner Tegel gefunden werden. Dagegen zweifelt der hochverdiente Paläontolog Herr Neugeboren nicht an der vollständigen Identität dieses Lagers mit dem von Bujtur.

Hier muss ferner noch eingeschaltet werden, dass bei Batiz, bevor man auf dem Wege von Vajda-Hunyad diesen Ort erreicht, sich eine Stelle befindet wo der, in der Batizer Steingutfabrik verwendete gelbrothe Thon gegraben wurde. (Archiv des Ver. f. sieb. Landesk. IV. Bd., II. Hft., p. 145.) Ein ähnlicher aber weiss-grauer Thon wird auch in Bar im Hatzeger Thale, der daselbst dem rothen Sand und Gerölle eingelagert ist, zu sehr geschätztem grobem Geschirre verwendet. Es bleibt somit die Frage zu beantworten ob nicht etwa die rothe Sand- und Geröllablagerung, die im Hatzeger Thale und nördlich von Hatzeg bis Vajda-Hunyad verbreitet ist, bei Batiz noch einmal zum Vorschein komme. Im Falle, dass dies stattfindet, müsste Bujtur im Hangenden desselben erscheinen und hieraus auch noch die Gleichzeitigkeit der gleich abzuhandelnden rothen Sand- und Geröllablagerung mit dem Ober-Lapugyer Tegel folgen.

Das Verzeichniss der im Muschelconglomerate von Limba am rothen Recheberge vorkommenden Mollusken:

<p><i>Conus fuscocingulatus</i> Bronn., <i>Trochus patulus</i> Brocc., <i>Cardium Turonicum</i> Meyer (ehedem <i>C. Deshayesi</i>);</p>	<p><i>Turritella vermicularis</i> Brocc., <i>Venus umbonaria</i> Lam. und <i>Lucina columbella</i> Lam.,</p>
--	--

¹⁾ Dr. Hörnes im Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. I, 1850, p. 596.

²⁾ Čížek's Erläuterungen zur geognost. Karte Wien's: Verzeichniss p. 27.

³⁾ Neugeboren, Verh. und Mitth. 1859, X, p. 257.

erinnert vorzüglich an Pötzleinsdorf und Niederkreuzstätten im Wiener Becken. Die im Verzeichnisse am meisten in die Augen fallende *Venus umbonaria Lam.* kommt nach Dr. Rolle's werthvollen Mittheilungen ¹⁾ ausser in dem Badner Tegel zu Grund, Niederkreuzstätten und Pötzleinsdorf nicht minder nach Funden der Herren H. Wolf und Kriegs-Obercommissär Letocha zu Speising, insbesondere auch in den Ablagerungen des Horner Beckens vor. Hieraus folgt unzweifelhaft, dass das roth gefärbte Sand- und Conglomeratlager des rothen Rechberges die tieferen Schichten der älteren neogenen Ablagerung vertritt, und etwa mit Pötzleinsdorf des Wiener Beckens zu vergleichen wäre. Ob das über den rothen Sand- und Geröllschichten auf der Höhe des rothen Rechberges folgende Thonmergellager mit *Globigerinen* ²⁾ etwa Nussdorf gleichzustellen sei, bleibt vorläufig ganz unentschieden.

Wichtig ist insbesondere hervorzuheben, dass die aus der petrographischen Beschaffenheit hervorgehende Identität der roth gefärbten Sand- und Geröllablagerung des rothen Rechberges und jener des Zsill-Thales, die überdies an beiden Orten Kohlenlager enthält, dadurch ausser Zweifel gestellt wird, dass am rothen Rechberge in dieser Ablagerung die *Venus umbonaria Lam.*, die stete Begleiterin des *Cerithium margaritaceum* im Horner Becken, vorkommt. Hieraus geht aber unzweifelhaft hervor, dass die kohlenführende Ablagerung des Zsill-Thales mit:

Mytilus Haidingeri Hörn.,
Panopaea Menardi Desh.,
Ostraea digitalina Eichw.,
Calyptraea chinensis L.,
Cerithium margaritaceum Brocc.,
 „ *conf. propinquum* Desh. ??

Cerithium plicatum in Miesbach des
 oberen Donau-Beckens,
Littorinella acuta A. Br. ?? und
Balanus sp.,

die wohl Niemand zögern dürfte als ein Aequivalent der im Horner Becken bekannten Ablagerungen anzunehmen, gleichzeitig ist mit der Ablagerung am rothen Rechberge, die ihrerseits der Ablagerung von Pötzleinsdorf, Gainfahnen u. s. w. im Wiener Becken gleichzustellen ist.

Diese Parallelisirung wird noch dadurch unterstützt, dass in Korod ³⁾, wie es Dr. Rolle ⁴⁾ selbst hervorhebt, neben der dem Horner Becken schlagend ähnlichen Acephalen-Fauna solche Gasteropoden zahlreich erscheinen, die man sonst im Siebenbürger und Wiener Becken in dem Badner Tegel, im Tegel und Sande des Leithakalkes u. s. w., ferner in Bujtur und Lapugy in Siebenbürgen findet.

Sieht man sich nach den Ursachen dieser Verschiedenheit in den Faunen zweier unzweifelhaft gleichzeitiger Ablagerungen um, so fällt vor allem die grosse Entfernung der Zsill-Thaler Ablagerung vom Rande des offenen neogenen Meeres von Siebenbürgen in die Augen. Das Zsill-Thal bildete zur Zeit als die Ablagerung der tertiären Gebilde daselbst stattfand, einen letzten, schmalen und langen, hinter dem nach Ost vorgestreckten Ausläufer des Retjezat-Gebirges versteckten Arm der vielfach gewundenen 10 Meilen langen und zumeist unter 2 Meilen breiten tertiären Strehl-Bucht. Vergleicht man die directe Ent-

¹⁾ Ueber die geolog. Stellung der Horner Schichten, l. c. Tab. III.

²⁾ Verh. und Mitth. III, 1852, p. 109.

³⁾ Fr. Ritter v. Hauer Foss. von Korod in Siebenbürgen. W. Haidinger's Naturw. Abh. I, 1847, p. 349.

⁴⁾ Horner Schichten, l. c. p. 46.

fernung des Zsill-Thales vom Rande des offenen neogenen Meeres mit der des Horner Beckens von dem offenen Meere des Wiener Beckens, so beträgt erstere wenigstens das vierfache der letzteren ¹⁾). Ob die Verschiedenheit der Fauna des Zsill-Thales, die überdies nicht vollständig ausgebeutet ist, von der des Horner Beckens und die Anklänge derselben an das Mainzer Becken rein dieser Entfernung und der mangelhaften Verbindung mit dem offenen Meere aufzubürden seien, mögen nachfolgende Untersuchungen zu entscheiden nicht ausser Acht lassen.

Die Thatsache, dass die Sand- und Geröllablagerung im Pojana-Graben bei Gross-Pold unmittelbar auf eocenen Gebilden auflagert und hier somit jedes Zwischenglied, zwischen der Ablagerung vom rothen Rechberge und dem älteren Gebirge fehle, darf ich nicht unberührt lassen.

Der Tegel von Urwegen mit der *Gryphaea cochlear Poli* entspricht, nach den Untersuchungen des Herrn Karrer, dem Badner Tegel, könnte aber auch den foraminiferenreichen Schichten von Nussdorf gleichgestellt werden.

Auf die Identität der Cerithienschichten Siebenbürgens mit den gleichen Ablagerungen des Wiener Beckens habe ich im Verlaufe der Abhandlung öfters hingewiesen. Nur auf einen Umstand glaube ich zurückkommen zu müssen, nämlich, dass im vorderen Theile der Strehlbucht (III, c. 3), im obersten dieser Ablagerungen bei Rakosd, der Cerithiensandstein, Austern und die *Lepraria tetragona*, somit Fossilien enthält, die sonst den marinen Ablagerungen eigen sind. Dies wäre eine weitere Thatsache, die sich an die ganz gleichen aus den Cerithienschichten Ungarns und Mährens, deren Entdeckung man Herrn Hantken und Herrn H. Wolf verdankt, unmittelbar anschliesst ²⁾).

Das Vorkommen des Gypses in den Cerithienschichten Siebenbürgens ist zweifach. Einmal als dünne schieferige Einlagerungen im Tegel derselben, unmittelbar die marinen Ablagerungen bedeckend (wie im Pojana-Graben bei Gross-Pold, bei Kudschir und Ramos, bei Kitid und Nadasd), als auch in einem bedeutend höheren Niveau in grösseren schichtförmigen Massen, die entweder als die letzten Ablagerungen der Cerithienschichten erscheinen (wie bei Nandor-Vallya westlich, an der Vajda-Hunyader Alpenstrasse und bei Szaraz-Almas) oder wenigstens mit den höchsten und letzten Ablagerungen der Cerithienschichten als parallel zu betrachten sind (das grosse Gypslager bei Hosdat).

Das Auftreten der Congerienschichten im von mir begangenen Gebiete ist zu fragmentarisch, als dass ich dieselben hier noch einmal berühren sollte.

Das Resultat der vorangehenden Untersuchung über die tertiären Ablagerungen des südwestlichen Siebenbürgens findet sich in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Neogen-tertiäre Ablagerungen			
im Zsill-Thale	am rothen Rechberg	bei Bújtar	bei Ober-Lapugy
fehlt.	Cerithienschichten in der Mitte des Beckens.	Cerithienschichten.	Congerien-?, Cerith.-schichten und Basalt-Conglomerat.

(Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.)

¹⁾ Die letzte Bucht des Zsill-Thales ist wenigstens dreimal entfernter vom offenen tertiären Meere als Cattaro von der offenen Adria.

²⁾ Karl F. Peters: Hidas; Sitzb. der k. Akad. der Wissensch. XLIV, 1862, S. 584.

Neogen-tertiäre Ablagerungen			
im Zsill-Thale	am rothen Rechberg	bei Bujtur	bei Ober-Lapugy
Sandstein und Conglomerat, ferner	Thonmergel mit Foraminiferen.	Kalkiger, lehmiger, erhärteter Sand oder Sandstein mit Conchylien.	Tegel und Leithakalk von Pank.
rothgefärbte Sand-, Geröll- und Conglomeratablagerung	rothgefärbte Sand-, Geröll- und Conglomeratablagerung	Tegel mit selteneren Conchylien gelbrother Thon bei Batiz	Tegel mit <i>Gryphaea cochlear Poli</i> (Roskany)
Mergel mit Pflanzen und <i>Cerith. margaritaceum</i> , Braunkohlen des Zsill-Thales.	Limbaer Muschelconglomerat mit <i>Venus umbonaria</i> u. s. w. Braunkohle von Felső-Varadja.	?	Tegel reich an Conchylien bei Ober-Lapugy.
krystallinisches Gebirge.	?	?	krystallinisches Gebirge.

B) Eruptive Gesteine.

In dem von mir begangenen Gebiete des südwestlichen Siebenbürgen sind aus allen drei von Freiherrn v. Richthofen¹⁾ aufgestellten Gruppen der Gesteine des ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirges, Repräsentanten vorhanden und bekannt geworden.

Des Rhyoliths südlich bei Szaszcsor zwischen Laz und Kapolna habe ich bereits Erwähnung gethan als ich über die geologische Zusammensetzung des Mühlenbacher Gebirges (I. D. a.) ausführlicher gesprochen habe.

Das Vorkommen des Trachyts ist im südwestlichen Siebenbürgen wie überhaupt aller eruptiven Gesteine, auf ein nur sehr geringes Verbreitungsgebiet angewiesen. Trotz dem bildet der Trachyt ein ansehnliches Gebirge, das westlich von Déva gelegen, als das Dévaer Trachytgebirge bezeichnet zu werden verdient.

Zunächst bei Déva gelegen und am leichtesten zu bezeichnen ist jener Trachytkegel, der das Schloss Déva trägt. Er besteht aus einem grauen Trachyt, in dessen lichtgrauer Grundmasse Oligoklas in grösseren und kleineren Krystallen, und Hornblende in selteneren grösseren und in einer Unzahl vorhandenen, ganz kleinen Krystallen eingewachsen sich befinden. Der Trachytkegel des Schlosses Déva ist ganz von tertiären Gesteinen umgeben, somit im tertiären Gebiete und im Gebiete des damaligen tertiären Meeres zum Vorschein gekommen wofür auch das Vorhandensein des trachytischen Tuffes: Palla, am westlichen Gehänge des Kegels das Zeugniß abgibt. Der übrige Theil des Trachytgebirges bei Déva ist mitten im Gebiete der dortigen Kreideformation befindlich, und dürfte dasselbe auch nicht im Gebiete des tertiären Meeres, sondern über dem Niveau desselben auf trockenem Lande zur Ausbildung gelangt sein. Dieses

¹⁾ Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1860, XI, Verh. p. 92.

Gebirge besteht aus drei getrennten Vorkommnissen: der Trachyt-Hauptmasse, die den grössten zusammenhängenden und zugleich den höchsten Theil des Dévaer Gebirges zusammensetzt, einer kleineren Masse, die zwischen der Hauptmasse und dem Dévaer Schlosskegel einen isolirten Kegel bildet, und einer dritten noch kleineren, die südlich von der Hauptmasse und östlich von Szaraz-Almas liegt. Der Trachyt der Hauptmasse und der südlichen kleineren Masse ist von dem des Schlosskegels nicht verschieden. Mehr abweichend von allen ist der Trachyt jenes Kegels, der westlich vom Schlosskegel zwischen diesem und der Trachyt-Hauptmasse liegt. Derselbe zeigt eine von vielen eingewachsenen ganz kleinen Hornblendekrystallen dunkelgrau gefärbte Grundmasse, in welcher bis Zoll grosse Feldspathkrystalle sich eingewachsen befinden.

An der Grenze des Trachyts gegen die Kreidesteine, namentlich die Inoceramenmergel, die auf vielen Punkten unter den Trachyt fallen, fand ich keine weiteren Veränderungen, als dass die sonst regelmässig geschichteten Mergel vielfach gewundene Schichten zeigen und stellenweise jede Andeutung einer Schichtung verloren haben.

Der grossen Trachytmasse gehört der Kupferbergbau von Déva an. Man sieht da an Ort und Stelle weite höhlenartig erweiterte Räume, vom Tage beginnend sich in die Tiefe fortsetzen, die wenn sie durch den Bergbau entstanden sind, darauf hindeuten, dass die Erzlagerstätte ein Stockwerk gewesen sei. An den Wänden sieht man ein quarzreiches Gestein, in welchem sich Kupferkies und Schwefelkies eingesprengt vorfinden, auch sind daselbst die Verwitterungsproducte dieser Erze an den Wänden sichtbar. Ob diese, nur Pocherze liefernde Erzlagerstätte, dem Grünsteintrachyt angehöre oder nicht, ist aus Mangel an frischem anstehenden Gestein nicht zu entscheiden. Partsch erwähnt in seinem Tagebuche, der alte Stollen sei im Grünsteinporphyr getrieben.

Auf dem Wege zu diesem Bergwerke im sogenannten Bergwerksgraben bei Déva, trifft man überdies an der Grenze des tertiären gegen das Trachytgebirge eine kleine, nur im Graben aufgeschlossene Partie von krystallinischen Schiefeln, und zwar Thonglimmerschiefer.

Von Basalt sind drei verschiedene Vorkommnisse bekannt geworden.

Das nördlichste darunter befindet sich unmittelbar an der Poststrasse westlich von Lesznek, dort wo die Marosch in einer zweiten Windung die Strasse nahezu berührt. Man sieht da eine schief von den Anhöhen, die aus Mergeln und Sandsteinen der Kreideformation gebildet werden, herabhängende unbedeutende Basaltmasse, die schon Fichtel und Partsch bekannt geworden. An der Grenze gegen die Kreidesteine sind die letzteren, namentlich die Mergel in so weit als verändert zu bezeichnen, als sie ein obsidianartiges, von vielen ausgeschiedenen opalisirenden Quarztheilchen glänzendes Ansehen erhielten und die ehemalige Beschaffenheit gänzlich eingebüsst haben. Doch ist diese Veränderung nur in der nächsten Nähe des Basaltes bemerkbar, und in einer Entfernung von 4—5 Zoll vom Basalte nicht mehr vorhanden.

Die übrigen zwei Basaltvorkommnisse habe ich nicht besucht und kenne sie nur aus der Mittheilung von Partsch, die ich hier folgen lasse:

„Im Dorfe Cserbel nordöstlich von Runk im Westen von Vajda-Hunyad sieht man überall einen Basalt herumliegen, der gleich im Südost des Dorfes einen Berg bildet. Derselbe bildet hier keine anstehenden Felsen sondern erscheint nur in grösseren oder kleineren, mit Flechten und Moos bekleideten Stücken, die aber von keinem andern Orte hergeführt sein können. Der Basalt ist schwarz, enthält Olivin von allen Farben, basaltische Hornblende und Körner von muschligem Augit.“

„Sehr interessant ist das Vorkommen des Basaltes in Plotzka (das schon Es mark p. 81 beschreibt), südwestlich bei Vajda-Hunyad. Das ganze Depot liegt deutlich auf grünlichem Glimmerschiefer und ist auch von solchem Glimmerschiefer bedeckt, dessen Schichten sowohl im Hangenden als auch im Liegenden unter 40 Grad nach Nord fallen. Der Basalt und die ihn begleitenden Wacken sind in einem Hohlwege am östlichen Bergabhang auf 70 Schritte Länge entblösst und die Mächtigkeit vom Hangenden zum Liegenden mag mehrere Klafter betragen. Das Depot besteht meist aus brauner Wacke, welche mit sehr vielen Adern von fasrig-strahligem Kalkspath, die dem Fallen des Glimmerschiefers parallel sind, durchzogen wird. Wahrscheinlich war auch sie früher Basalt. In ihr stecken Knollen von blätteriger basaltischer Hornblende (auch zwischen den Blättern dieser sind Kalkhäutchen) und Stücke von Glimmerschiefer und seltener Knollen von Kalkstein. Sie enthält auch Glimmerkrystalle und ist manchmal in Bolus aufgelöst. In dieser Wacke finden sich nun Knauern von sehr schönem schwarzem Basalt, der sich jedoch auch meistens leicht in Brocken zerschlägt. Er enthält Olivin, Hornblende und wenig Glimmer.“

Aus dem Vorangehenden ist ersichtlich, dass im südwestlichen Siebenbürgen die tertiären eruptiven Gesteine aus den drei Gruppen: des Rhyoliths, Trachyts und des Basaltes ganz abgesondert erscheinen und es nicht möglich wäre, irgend etwas Bestimmtes über die Aufeinanderfolge oder Gleichzeitigkeit der beziehungsweise Eruptionen derselben zu entnehmen, wenn nicht einerseits im Gebiete südlich der Marosch die grossartige Ablagerung der Basaltconglomerate stattgefunden und anderseits dem Freiherrn von Richthofen gelungen wäre an anderen Orten das relative Alter dieser Gesteine zu bestimmen. Ich muss hier noch einmal auf die Ablagerung der Basaltconglomerate zurückkommen, weil einerseits die unmittelbare Auflagerung derselben auf dem Tegel von Lapugy und Pank und die Ueberlagerung dieser Conglomerate durch Schichten des bekannten Trachyttuffes Palla eine sehr scharfe Altersbestimmung dieser Basaltconglomerate zulässt, die insbesondere für die Altersbestimmung der böhmischen Basalttuffe und Conglomerate und der noch darunter lagernden tertiären Süsswasser-Ablagerungen von sehr grosser Wichtigkeit ist — und weil andererseits der Widerspruch, der in diesen Thatsachen, mit der von Freiherrn von Richthofen getroffenen Altersbestimmung, die die Trachyte für älter, die Basalte dagegen als jünger hinstellt, liegt, unberührt bliebe. Der Widerspruch besteht darin, dass der Basalt, der jünger sein sollte, in Conglomeraten auftritt, die von Tuffen des älter sein sollenden Trachytes überlagert werden; hieraus somit folgen würde, dass im Gegentheile der Basalt älter sein müsse und erst später die Eruption des Trachyts, wenigstens die Bildung des Trachyttuffes erfolgt sei.

Vorerst sei erwähnt, dass sowohl aus meinen eigenen Untersuchungen als auch aus den sehr genauen Angaben Partsch's (III, a.), wofür Belege in sehr ausgezeichneten Handstücken vorliegen, und auch Neugeboren's es hervorgeht, dass die erwähnten Basaltconglomerate vorherrschend aus Basalt bestehen. Wir alle versäumten mit Bestimmtheit das Fehlen oder Vorhandensein des Trachyts neben dem Basalte in den Conglomeraten zu constatiren. Die Möglichkeit ist daher jedenfalls zulässig, dass neben dem Basalte auch Trachyt in den Conglomeraten vorhanden sei. Ausser Zweifel steht aber gewiss das vorherrschende Auftreten des Basaltes in den Conglomeraten, und hieraus würde schon wenigstens eine Gleichzeitigkeit des Basaltes mit dem Trachyte folgen

Diese Folgerung wird durch die bekannten Thatsachen aus dem böhmischen Basaltgebirge unterstützt, wo sowohl nach Untersuchungen von Professor

Reuss¹⁾ als auch insbesondere von J. Jókély²⁾ hervorgeht, dass daselbst die Basalttuffe „ihrer Masse nach vorwiegen und gleichsam Grund und Boden für alles übrige abgeben“, und dass „aus der Art und Weise, wie die phonolithischen und trachytischen Gesteine entwickelt sind, wie überhaupt aus ihrer Wechselbeziehung zu den Gesteinen der Basaltreihe kein Zweifel darüber bleibe, dass sie alle zusammengenommen nur als die Ergebnisse einer Reihe neben — und nach einander erfolgter Aeusserungen einer und derselben vulcanischen Kraft betrachtet werden können“ —, dass es endlich Basalte gebe, die älter und die jünger als die Trachyte seien.

Wenn somit die Altersbestimmungen der tertiären Eruptivgesteine ihre Gültigkeit für alle bisher untersuchten Theile des ungarischen und siebenbürgischen Trachytgebirges behalten, ist die Möglichkeit einer Ausnahme nicht abzusprechen. Doch bin ich auch nicht im Stande anzugeben, wo diese Ausnahme in der That stattfindet, da, wie schon erwähnt, südlich von der Marosch die Basaltvorkommnisse so gering sind, dass die in diesem Gebiete auftretenden massenhaft entwickelten Basaltconglomerate unmöglich aus den eben abgehandelten drei Vorkommnissen ihr Material beziehen konnten. Auch bin ich nicht im Stande anzugeben, ob etwa der „stets ältere Grünsteintrachyt“³⁾ an einigen Orten durch einen Basalt vertreten wird.

Was ich hier insbesondere hervorheben will, ist, dass wenn an der Gleichzeitigkeit der Basaltconglomerate bei Ober-Lapugy und Déva mit den böhmischen Basaltconglomeraten, denen sie sowohl im äusseren Auftreten als auch in der Zusammensetzung so vollkommen ähnlich sind, und an der Gleichzeitigkeit der Trachyt- und Basalteruptionen im böhmischen Basaltgebirge mit denen im ungarischen und siebenbürgischen Trachytgebirge nicht zu zweifeln ist, und beide somit in die Zeit der Cerithienschichten fallen, es wohl annehmbar erscheint, dass auch die unmittelbaren Unterlagen der Eruptivgesteine und ihrer Tuffe in den beiden Ländern, die beide tertiär sind, und zwar in Siebenbürgen die marine-neogene Ablagerung, in Böhmen die vorbasaltische-tertiäre Süsswasser-Ablagerung gleichzeitig seien. Dies um so mehr, als es kaum zu zweifeln ist, dass die Basalteruption in Böhmen ein Wasserbecken vorfand und sie den früher in demselben stattgehabten Ablagerungen dadurch ein Ende machen musste, dass sie die Ablagerung der Tuffe verursachte. Nachdem es bekannt ist, wie schwierig es in den meisten Fällen fällt, eine Süsswasser-Ablagerung mit einer marinen zu vergleichen, und wie wenige Anhaltspunkte uns z. B. die Pflanzen bis jetzt an die Hand geben, Altersbestimmungen der Schichten nach den darin begrabenen pflanzlichen Organismen vorzunehmen, ist dieser durch den Beginn der grossartig verbreiteten Basalt- und Trachyteruptionen gegebene Fingerzeig, das was unmittelbar darunter liegt und tertiär ist, als gleichzeitig zu betrachten nicht zu verschmähen. Hiernach wären⁴⁾ die Floren der unteren Abtheilung oder der vorbasaltischen böhmischen tertiären Ablagerung von Altsattel, der Saazer Schichten, von Bilin, in die ältere neogene Ablagerungszeit der marinen Gebilde zu verweisen, somit mit Baaden, Ober-Lapugy, mit den Zsill-Thaler kohlenführenden Schichten und ihrer Flora als gleichzeitig zu betrachten. Die Floren der vulcanischen Sedimentgebilde

1) Geognostische Skizzen aus Böhmen.

2) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1858, IX, p. 398 und 400.

3) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1860, XI, Verh. p. 92.

4) J. Jókély. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1858, IX, p. 542 u. f.

Böhmens¹⁾ wären mit den Floren der Cerithienschichten: mit Eichkogel bei Mödling, mit dem Tegel von Breitensee und Hernals, mit Tokay, Erdöbénye, Tallya, Szakadat, Thalheim, Heiligenkreuz und wohl auch Radoboj²⁾ als gleichzeitig zu betrachten. Endlich die oberste Abtheilung der tertiären Schichten Böhmens³⁾ dürfte wohl als den Congerienschichten angehörig erscheinen, denen namentlich die tertiäre Flora der nächsten Umgebungen Wiens, Laaerberg und Arsenal, mit Bestimmtheit eingebettet ist.

IV. Diluvialgebilde.

Die diluvialen Ablagerungen spielen eine wichtige Rolle in der geologischen Zusammensetzung des südwestlichen Siebenbürgen. Vorzüglich innerhalb des Gebirges bilden sie beinahe einzig und allein den vom Ackerbaue einnehmbaren Boden.

Auch hier bewährt sich die aus den übrigen Alpen und Karpathenländern bekannte Eintheilung der Diluvialgebilde in ein älteres Diluvium, das dem Löss entspricht, und in ein jüngeres Diluvium, das sogenannte Terrassendiluvium.

Das ältere Diluvium: ein Lehm, stellenweise auch Gerölle, die nicht in der Form von Terrassen, sondern in der dem tertiären Lande eigenthümlichen Hügellandform aufzutreten pflegen, fehlen dem Lande gewiss nicht, da die so vielfach in Siebenbürgen gefundenen Zähne und andere Reste des *Elephas primigenius* Blum. nur aus diesem Gebilde herrühren können. Doch die Form, in welcher das ältere Diluvium auftritt, die vom tertiären Hügellande nur schwer zu unterscheiden ist, und die petrographische Beschaffenheit dieser Ablagerungen, die ebenfalls keine auffallenden Unterschiede darbietet, da eigentlicher Löss wenigstens im südwestlichen Siebenbürgen fehlt, machen es sehr schwierig und unmöglich bei einer Uebersichtsaufnahme diese Gebilde vom tertiären Lande zu trennen und dieselben auf Karten auszuscheiden. Ich kann daher nur ein paar Punkte angeben, an denen das ältere Diluvium auftritt. Diese sind die abgerundeten Gehänge im Nordwesten bei Broos und die ganz gleichen Stellen, über welche die Poststrasse zwischen Marosch-Solyms und Veczel am linken Marosch-Ufer durchzieht. Das ältere Diluvium fehlt aber auch im übrigen Theile des Gebietes am nördlichen Rande des Gebirges nicht, wurde aber im Inneren des Gebirges nicht bemerkt.

Dagegen ist das jüngere Terrassendiluvium an seiner auffallenden Form, in welcher es auftritt, überall leicht von den übrigen Ablagerungen zu sondern.

Wenn man von Ost nach West fortschreitend über Reissmarkt und Mühlenbach in die Strehl gelangen will, bemerkt man am Mühlenbache zuerst das Auftreten des Terrassendiluviums. Dasselbe beginnt am Ausgange des Mühlenbaches aus dem Gebirge in die Ebene und bildet das linke erhöhte Ufer dieses Flusses und füllt den ganzen Raum aus, der sich zwischen den Alluvionen der Marosch und dem tertiären Hügellande erstreckt. Von Mühlenbach weiter in Ost folgen die Terrassen des Olahpianer Baches, des Csora- und Kudschir, Ramos- und Orestiora-Thales, die sich, sobald sie aus dem tertiären Hügelland, das sie gewöhnlich

¹⁾ L. c. p. 546.

²⁾ L. c. p. 547.

³⁾ Siehe: Die neogen-tertiären Ablagerungen West-Slavoniens. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1861 und 1862, XII, p. 287.

in etwas einengt, heraustreten, sich rechts und links ausbreiten und mit den Terrassen der zunächst benachbarten Thäler zusammenfliessen und schief nach der Marosch geneigte Ebenen bilden, die bis an die Alluvionen dieses Flusses reichen. Wenn man den Unterlauf des Strehlfusses betritt, würde man aus den hie und da erhaltenen Terrassenstücken an den Ufern desselben kaum ahnen, dass im Gebiete des Oberlaufes desselben das Terrassendiluvium sich so grossartig entwickelt befindet. Am besten übersieht man die grosse Ausdehnung des Terrassendiluvium im Hatzeger Thale, wenn man von Vajda-Hunyad herkommend den zwischen Hatzeg und Szilvas befindlichen Sattel ersteigt. Vom westlichen Ende des Hatzeger Thales bis nach Ost, so weit man übersehen kann, hat man eine gegen Norden schief geneigte Ebene vor sich, aus welcher hie und da nur Erhabenheiten, die tertiären Ablagerungen angehören, empor treten. Doch je tiefer man von diesem Sattel in die Sohle des Hatzeger Thales herabsteigt, um so besser treten die einzelnen interessanten Formen der Terrassen hervor, aus denen die Ebene dieses Thales gebildet wird. Hat man endlich auch den Sattel, der zwischen Pietrosz und Petrilla das Hatzeger Thal vom Zsill-Thale trennt, hinter sich, so bemerkt man auch noch im Gebiete der ungarischen wie auch der wallachischen Zsill das Terrassendiluvium, namentlich am Zsijetz-Bache in der Umgegend von Petrilla, dann bei Livarzeny unterhalb Pietroseny und bei Vulkan.

An der Cserna von Vajda-Hunyad abwärts sieht man nur noch zwei oder drei kleine Ueberbleibsel der ehemaligen gewiss nicht unbedeutenden Diluvialablagerung dieses Flusses.

Neben der Verbreitung ist die Form, in welcher das Terrassendiluvium im südwestlichen Siebenbürgen auftritt, zunächst zu betrachten. Im Hatzeger Thale bietet sich in dieser Beziehung ein reiches Materiale der Untersuchung, das ich vorläufig nur sehr flüchtig berühren konnte, aus Mangel an Zeit, die benöthigt ist, um gründliche Erhebungen zu pflegen.

Es ist nicht zu zweifeln, dass ursprünglich das Terrassendiluvium des Hatzeger Thales eine einzige schief geneigte, sich vom Rande des Retjezat-Gebirges nach Nord senkende Ebene bildete. Gegenwärtig von den vielen diese Ebene durchziehenden Bächen und Flüssen vielfach coupirt, sind nur einzelne Theile dieser ehemaligen Ebene und zwar sowohl am Fusse des Retjezat-Gebirges und an jenen Erhabenheiten, die das tertiäre Hügelland bildet, die als Anhaltspunkte diesen Ueberbleibseln gedient haben, als auch insbesondere am Nordrande des Hatzeger Thales, nördlich bei Hatzeg beginnend, von da bis westlich über Farkadin hinaus erhalten. Besonders ist der Standpunkt auf diesem, am Nordrande des Hatzeger Thales erhaltenen Reste der ehemaligen ursprünglichen Diluvialebene, den man am besten am Wege von Szilvas nach Hatzeg vor Hatzeg einnehmen kann, belehrend, indem von hieraus am leichtesten diese Ebene ergänzt gedacht werden kann.

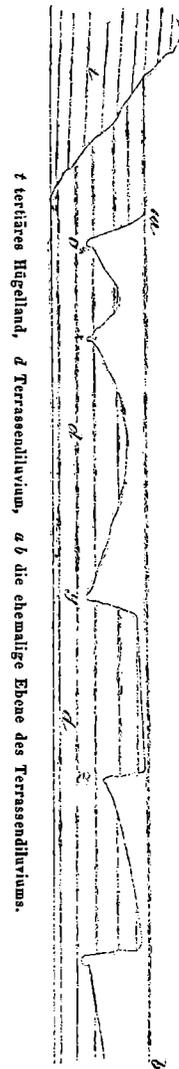
Die vielen diese Ebene durchfliessenden Gewässer, die alle beinahe vom Süden aus dem Retjezat-Gebirge kommen, haben diese ursprüngliche Diluvialebene vielfach und in einer Weise verändert, die, je seltener es der Fall ist, dass man das Terrassendiluvium in grossen ausgebreiteten Ebenen, von umgebenden Thalgehängen nicht eingeschlossen, studiren kann, um so mehr Interesse darbietet. Den Gewässern, die aus dem Retjezat-Gebirge kommen, wird schon in diesem Gebirge zum grössten Theile eine nordöstliche Richtung ertheilt, die sie auch gewöhnlich ausserhalb desselben behalten und die noch dadurch begünstigt wird, dass auch das Thor, durch welches wenigstens die westlicheren Gewässer aus dem Hatzeger Thale entweichen müssen, im Nordosten des Thales

gelegen ist. Hierauf gründet sich aber das Vermögen aller dieser Gewässer, dass sie oder wenigstens die Mehrzahl derselben ihr rechtes Ufer vorzüglich unterwühlen und hierdurch ihr Bett, freilich in einer langen Reihe von Jahren von West gegen Ost langsam versetzen und fortbewegen. Die Folge dieser Bewegung ist, dass man an ihrem rechten östlich liegenden Ufer steile, immerfort einfallende erhabene Gehänge findet, während sich an das linke Ufer unmittelbar eine schwach nach West ansteigende Ebene anschliesst, die bis zum nächstwestlichen Nachbarbache sich fortsetzt und dort plötzlich abfallend das rechte steile Ufer dieses Nachbarbaches bildet. Schreitet man nun parallel mit dem Nordrande des Retjezat-Gebirges in einiger Entfernung von demselben von West nach Ost in der Diluvialebene des Hatzeger Thales fort, so hat man theils nach West gekehrte steile Gehänge zu ersteigen, theils nach Ost flach geneigte Ebenen zu überschreiten. Indess so allgemein auch diese Erscheinung ist, so treten auch, und insbesondere im östlicheren Theile, südlich von Csopea, Ausnahmen von dieser Regel auf. Hier scheinen wenigstens in früherer Zeit wiederholt Veränderungen in der Richtung der einzelnen Gewässer, und zwar gleich unmittelbar am Gebirge dadurch entstanden zu sein, dass die von Zeit zu Zeit erfolgten grösseren Wassergüsse aus dem Gebirge so viel Gerölle mitbrachten und sich desselben vor dem Ausgange in die Ebene in Form eines Schuttkegels so entluden, dass hierdurch in der Folge die Gewässer eine wesentlich von der früheren verschiedene Richtung einzuschlagen gezwungen wurden. Diese haben nun statt des rechten, ihr linkes Ufer (siehe bei *y*) anhaltend unterwühlt. Das Resultat dieser Thätigkeit lässt sich nun am besten in einer senkrecht auf den Lauf der Gewässer gezogenen Durchschnittslinie darstellen, die ich hier verkürzt und idealisirt einschalte.

Hieraus wird nun leicht begreiflich, wie in der Mitte eines höchst ausgezeichneten Terrassendiluviums eine Hügellands-Terrainform auftreten könne, wenn man annimmt, dass die am Gebirge nahe beisammen entspringenden Bäche *v*, *x* und *y* im weiteren Verlaufe zufällig wieder zusammenfliessen; wie ferner ein lang fortlaufender, scharf beiderseits mit einer Terrasse begrenzter Dammbau mitten in einem solchen Hügellande entstehen könne, Erscheinungen, für die man an einem anderen Orte schwer die Erklärung finden würde.

Nicht an allen Orten, aber doch vorzüglich in Thälern, wo das Terrassendiluvium mehr eingeeengt erscheint, bemerkt man mehrere unter einander folgende Terrassen oder doch vorzüglich zwei Terrassen, wovon jedoch die tiefere nicht selten gegenwärtig mit der Alluvialebene der Thalsohlen zusammenfällt, und den Tummelplatz der sehr unbeständigen und wandelbaren Alluvialablagerungen bildet.

Nach der Form ist der Inhalt sowohl des älteren als auch des Terrassendiluviums in Siebenbürgen von höchster Wichtigkeit. Es ist ausser allem Zweifel, dass, so wie dies in den Alpen und den nördlichen Karpathen nachgewiesen wurde, auch in Siebenbürgen der Inhalt der Diluvialablagerungen aus jenen



t. tertiäres Hügelland, d. Terrassendiluvium, v. y. die ehemalige Ebene des Terrassendiluviums.

älteren Gebirgen herrühre, die zum jetzigen Wassergebiete jener Gewässer gehören, an welchen man die diluvialen Ablagerungen beobachtet. Hieraus ist schon zu schliessen, dass die grösste Masse des Materials, aus dem die diluvialen Ablagerungen des südwestlichen Siebenbürgen bestehen, Gneiss (wovon der feste Gneiss in Geröllen vielfach für Granit genommen wurde), Glimmerschiefer, Thonschiefer und Quarz sein müsse. Nur stellenweise kann körniger oder auch Kreidekalk, Kreidesandstein, noch ausser diesen beobachtet werden. Hornblende-gesteine, so selten im Gebirge anstehend, mögen eben darum, weil sie nur schwieriger zerstörbar sind, verhältnissmässig häufiger erscheinen. Die tertiären eruptiven Gesteine können nur äusserst selten und auch dies nur in wenigen Gegenden vorkommen, wo dieselben anstehen. So ist nicht zu zweifeln, dass der Rhyolith [Feldsteinporphyr nach Dr. Karl Zerrrenner ¹⁾] im Gebiete des Mühlenbacher Thaldiluviums, wie auch um Olahpian nur selten vorkommen könne, da dieses Gestein in dem dortigen Gebirge nur höchst selten anstehend anzutreffen ist. Nicht minder kann der Inhalt der diluvialen Ablagerungen an verschiedenen Mineralien, die in denselben meist nur in kleinen, kaum einige Linien im Durchmesser messenden Geröllen und noch in viel kleineren staubartigen Theilchen vorkommen, auch nur dem älteren Gebirge angehören, aus welchem bei der Zerstörung der Gesteine die einzelnen Mineralien herausfielen, fortgeschwemmt und in den diluvialen Ablagerungen abgesetzt wurden. So kommen bekanntlich im Goldsande bei Olahpian folgende Mineralien ²⁾ vor: Cyanit, Epidot, Spinell, Korund (Saphir), Eisenkiesel, Granat, Partschin ³⁾, Zirkon, Titanit, Rutil (Nigrin), Ilmenit, Magnetit, gediegen Platin ⁴⁾, Gold, Kupfer und Blei ⁵⁾).

Der Gehalt der diluvialen Ablagerungen insbesondere an Gold gab in verfloffenen Jahrzehenden zu verbreiteten Goldwäschereien in dem südwestlichen Gebiete Siebenbürgens Veranlassung. Die Spuren dieser gegenwärtig ganz ruhenden Thätigkeit kann man noch an vielen Stellen des begangenen Gebietes recht deutlich sehen.

Goldwäschereien haben ehemals bestanden oder man hat die diluvialen Ablagerungen als goldhaltig gefunden in folgenden Gegenden des südwestlichen Siebenbürgen ⁵⁾: bei Reho südwestlich unweit Mühlenbach, im Mühlenbache, im Pianer Bache bei den Orten Rekitte und Olahpian, im Csoraer Bache bei Csora und Tartaria; im Strehl-Thale bei Bosorog, Kitid, Sz. György, Szilvas, Hatzeg, Kraguis, Farkadin, Demsus, Klopotiva, Borbatviz und Balomir; im Cserna-Thale bei Cserna, Lindsina und Kis-Muncsel; Veczel, Lesznek und Fatsatsel, Roskany, längs der Marosch unterhalb dem Einflusse der Cserna in die erstere; bei Bukova am Eisernen Thor-Passe; endlich im Zsill-Thale, sowohl in der wallachischen als auch ungarischen Zsill, namentlich beim Orte Pietrosz, ferner bei Zsijetz südlich von Petrilla, wo am linken Ufer des Thales noch sehr gut sichtbare Spuren der ehemaligen ausgebreiteten Goldwäscherei vorhanden sind.

¹⁾ Ueber einige im Goldsande von Olahpian vorkommende Metalle. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie. XI, 1853, p. 464.

²⁾ Nendtwich in Haidinger's Berichten, III, p. 412, und Patera ibidem p. 439. — Partsch. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie. I, 1848, p. 20 und 35.

³⁾ Patera. L. c. p. 440. — W. Haidinger. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie. XI, 1853, p. 480.

⁴⁾ Dr. Zerrrenner. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. IV, 1853, p. 484, und Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie. XI, 1853, p. 462.

⁵⁾ Zehentmayer. Verzeichniss der Gold führenden Haupt- und Nebenflüsse Siebenbürgens. Verh. u. Mitth. III, 1852, p. 101.

Leider ist es aus Untersuchungen von Parts ch und insbesondere von Zerrenner (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, IV, 1853, p. 486, 487) hervorgegangen, dass der Goldgehalt der diluvialen Ablagerungen im südwestlichen Siebenbürgen so gering ist, dass Goldwäschereien in diesem Gebiete gegenwärtig nicht mehr lohnend sein können.

I n h a l t.

	Seite
Einleitung	[1] 33
Die Gewässer	[1] 33
Das Gebirge	[3] 35
Geologische Zusammensetzung des Gebietes	[5] 37
I. Krystallinisches Gebirge	[7] 39
A) Pojana Ruska-Gebirge	[7] 39
B) Retjezat-Gebirge	[10] 42
C) Das Gebirge des Vulkan-Passes und des Paring	[11] 43
D) Das Mühlenbacher Gebirge	[12] 44
II. Secundäre Formationen	[14] 46
A) Lias- und Kreideablagerungen im Pojana Ruska-Gebirge	[14] 46
1. Lias-Sandstein	[14] 46
2. Kreideformation	[15] 47
B) Kreideablagerungen im Retjezat-Gebirge	[34] 66
C) Kreideablagerungen im Gebirge des Vulkan-Passes und des Paring	[36] 68
D) Kreideablagerungen im Mühlenbacher Gebirge	[36] 68
III. Tertiäres Land	[43] 75
A) Sedimentäre Gebilde	[43] 75
a) Ober-Lapugy und Umgebung	[44] 75
b) Neogen-tertiäre Ablagerung längs dem nördlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges von Broos über Mühlenbach bis Gross-Pold	[55] 87
c) Die grosse tertiäre Bucht des Strehlfusses mit dem Zsill-Thale	[60] 92
1. Das Zsill-Thal	[61] 93
2. Der südliche innere Theil der Strehl-Bucht oder das sogenannten Hatzeger Thal	[65] 97
3. Der vordere offenere Theile der Strehl-Bucht, von Hatzeg nördlich bis an die Marosch zwischen Broos und Déva (Petrefactenlager von Bujtur)	[66] 98
4. Theoretische Betrachtungen über die neogenen Ablagerungen im südwestlichen Siebenbürgen	[73] 105
B) Eruptive Gesteine	[80] 112
IV. Diluvialgebilde	[84] 116