

Ueber die Geologie des Quellgebietes der Dâmbovicioara (Rumänien).

Von Jon Simionescu.

Mit 4 Zinkotypien im Text.

Vorwort.

Das von mir im Sommer 1896—1897 mit der Unterstützung der rumänischen Akademie der Wissenschaften studierte Gebiet befindet sich zwischen dem östlichen Ende der Fogarascher Alpen und der krystallinischen Insel des Leotagebirges. Die Grenzen dieses Gebietes sind folgende:

Gegen Norden die Landesgrenze, gegen Westen der Rand der Fogarascher Alpen, gegen Süden der Dragoslavebach und gegen Osten eine Linie, die von dem Ghimbavulbache bis an dem westlichen Abhang des Sintilieberges gezogen ist. Ausserdem wurde theilweise des Vergleiches wegen, theilweise als Ergänzung, die längs des rechten Ufers der Dâmbovitza von Dragoslavele bis Stoienești sich erstreckende Kalkmasse von Matiesch näher untersucht und die Umgebung von Bădeni, Nămăești in Rumänien und von Kronstadt in Siebenbürgen besucht.

Bei der geologischen Aufnahme dieses Gebietes hatte ich manche Schwierigkeiten zu überwinden; die grösste war der Mangel einer guten topographischen Karte. Mir stand nur die österreichische Specialkarte (Blätter: Törzburgerpass und Kimpulung, Zone 24, Col. XXXII; Lisa und Zernesti, Zone 23, Col. XXXII) zur Verfügung, auf welcher der in rumänisches Gebiet fallende Theil fehlerhaft ist und seit der ersten Aufnahme nicht mehr revidirt wurde. Für eine allgemeine Orientirung ist die Karte hinreichend, für eine geologische Specialaufnahme ist sie jedoch vollkommen ungenügend.

Bei der Bearbeitung des Materiales wurden mir manche belehrende Rathschläge seitens meines hochverehrten Lehrers Herrn Prof. Ed. Suess zu theil, wofür ich demselben meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Ebenso bin ich den Herren Dr. G. v. Arthaber, Privatdocent und Assistent an dem palaeontologischen Institute, und meinem guten Freunde Othenio Abel, Assistent an der Lehrkanzel für Geologie, zu Dank verpflichtet; Herrn Dr. v. Arthaber für seine Bereit-

willigkeit, mit der er mir immer das Vergleichsmaterial und die gebrauchte Literatur zur Verfügung stellte, Herrn O. Abel für die Mühe, die er sich gab, mir bei der sprachlichen Verbesserung dieser Arbeit zu helfen.

Geschichtliches.

Specielle Arbeiten über die Gegend, die uns interessirt, fehlen fast gänzlich, weil genauere geologische Studien über Rumänien erst vor kurzer Zeit begonnen wurden und meistens über die neueren Formationen handeln, deren Ausdehnung und Reichthum an Fossilien die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich lenkten. Kurze Notizen oder einfache Erwähnungen einiger allgemeiner Erscheinungen unseres Gebietes finden sich verstreut, besonders in den zahlreichen Aufsätzen, die sich auf den südlichen Theil Siebenbürgens beziehen; da sie kein unmittelbares Interesse zum Nachweise der Entwicklung besitzen, welche die geologische Erforschung der Gegend genommen hat, und um die Wiederholung zu vermeiden, sollen sie im Laufe dieser Arbeit an den betreffenden Stellen genannt werden. Hier werden nur diejenigen Studien berücksichtigt, die sich eingehender auf unser Gebiet beziehen.

Den ersten Bericht über die geologische Beschaffenheit des Quellgebietes des Dîmbovicioara verdanken wir Prof. Gr. Stefanescu¹⁾ als Erläuterung zu der gleichzeitig erschienenen geologischen Karte Rumäniens. Prof. Stefanescu erwähnt nur die auftretenden Gesteine, ohne sich näher über die Lagerungsverhältnisse auszusprechen. Der Juraformation reiht er die weissen, dichten, weit verbreiteten Kalke an, und zwar entsprechen sie nach ihm dem „Corallien des mittleren Jura“

In der Kreide unterscheidet er:

a) die untere Kreide, „deren Hauptvertreter das Neocom ist (es wird daraus eine kleine Versteinerungsliste angegeben), und welches sich bei Dîmbovicioara, Valea Muerei, Valea Chcii findet“;

b) die obere Kreide ist durch Conglomerate und Sandsteine vertreten.

Als Miocän sieht er die Mergel von Rucăr und Podul Dîmbovitzei an.

Ein Jahr später beschrieb Herbieh²⁾ in „Anuarul biuroului geologic“ die Neocomfauna aus dem Dîmbovicioargebiet. Nach den von ihm angegebenen Fossilien sollten die Mergel von Valea Muerei eine vollständige Reihe vom Neocom bis zur oberen Kreide repräsentiren.

¹⁾ Geologia Judetului Muscel, Anuarul biuroului geologic, An. II, 1884 Bucuresti.

²⁾ Date paleontologice din Carpatii românesti. An. biur. geol., An. III, 1885 (rumänisch und französisch).

Cobalcescu¹⁾ und Kilian²⁾ versuchten, nach den Herbich'schen Abbildungen eine sicherere Altersbestimmung der betreffenden Schichten zu geben. Nach Kilian „entspricht die Neocomfauna aus Rumänien dem Hauterivien und überhaupt dem Barrême“.

Zu derselben Schlussfolgerung gelangte auch Uhlig³⁾, der Gelegenheit hatte, Herbich's Originale, die sich im Universitätsmuseum zu Klausenburg befinden, einer näheren Betrachtung zu unterziehen. Nach Uhlig besitzt die Neocomfauna aus Rumänien einen mediterranen Typus; die meisten Formen gehören dem Barrême, wenige dem Hauterivien an und nur zwei zweifelhafte Formen könnten für Vertreter des Valangiens gelten. Die mittel- und obercretacischen Fossilien, die Herbich namhaft machte, beruhen durchaus auf irrigen Bestimmungen.

Im Jahre 1895 hat Redlich⁴⁾ auf einer Studienreise durch die rumänischen Gebirge auch unsere Gegend besucht; er bringt aber nichts Neues als den Fund von Wirbelthierknochen in der Höhle von Dimbovicioara und lenkt die Aufmerksamkeit auf einige orographische Erscheinungen.

Ein Jahr später (1896) widmete Prof. Toulou⁵⁾ einen Theil der Zeit, die er in den Karpathen verbrachte, dem genaueren Studium dieses Gebietes. Sein Reisebericht ist die einzige Arbeit, die mir von Nutzen war und meine Feldaufnahmen erleichterte.

Hier werde ich nur die Hauptpunkte der Beobachtungen Prof. Toulou's erwähnen; ich werde im Laufe der Darstellung auf die Einzelheiten zurückkommen.

Prof. Toulou nimmt die Anwesenheit älterer Juraschichten auf dem westlichen Abhange des Königsteins als wahrscheinlich an und betont das tithonische Alter aller hier auftretenden Kalke. Von besonderer Wichtigkeit ist die Entdeckung von Versteinerungen in den Sandsteinen von Podul Dimbovitzei, die ich¹⁾ als mittelcretacisch bestimmt habe. Bezüglich der Orographie gibt Prof. Toulou eine kurze Beschreibung der Höhle von Dimbovicioara und erwähnt die zahlreichen Karsterscheinungen, die hier wahrzunehmen sind.

¹⁾ Observatiuni asupra depositelor neocomiene din basenul Dimbovicioarei. Arhiva soc. literare și stiințifice, Vol. I, Jassy.

²⁾ Terrain cretacé. Annuaire geol. universel, Vol. IV, 1888.

³⁾ Ueber F. Herbich's Neocomfauna aus dem Quellgebiete der Dimbovicioara. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLI, 1891.

⁴⁾ Geologische Studien in Rumänien. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1896.

⁵⁾ Eine geologische Reise in die transylvanischen Alpen Rumäniens. Neues Jahrb. der Min., Geol. u. Pal. 1897, Bd. I.

Eine geol. Reise etc. Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse, Bd. XXXVII, Wien 1897.

¹⁾ Ueber eine Unterenomanfauna aus den Karpathen Rumäniens. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1897.

Morphologie der Oberfläche.

Allgemeines. Wenn man bei der ersten Eisenbahnstation nördlich von Kronstadt einen Blick auf den aus der Ebene emporragenden Rand der Südkarpathen wirft, so bekommt man ein orographisches Profil, welches, nur wenig verändert, bis in der Nähe von Rucăr sich gleichbleibt. Zwischen dem schroffen Königstein im Osten und der Buccegimasse im Westen erstreckt sich eine plateauartige, flache Niederung, die der tiefen Bucht von Rosenau und Tohan entspricht.

Eine Linie, welche man sich von der Ortschaft Weidenbach durch den Törzburgerpass bis nach Rucăr gezogen denken kann, würde uns die Verlängerung dieser Niederung auf unserem Gebiete zeigen, dessen gesammten Ueberblick man von dem Gipfel des etwas südlicher vom Törzburgerpasse gelegenen Berges Votaruitza bekommt. Von hier sieht man, dass die uns beschäftigende Region gegen aussen von dem krystallinischen Schiefergebirge mit seinen saunten, regelmässigen Formen begrenzt ist, und zwar im Westen von der Boteanukette, welche durch Capitanu die Dimbovitza bei Dragoslavele erreicht, im Osten durch die secundären Ketten der Leotamasse. Zwischen der die Mitte einnehmenden Einsenkung und diesen krystallinischen Bergen heben sich die schroffen, ruinenförmigen Kalkmassen des Königsteins auf einer Seite und der Zabava und Ghimbavu auf der anderen Seite empor.

Das ganze Gebiet ist in jene Abtheilung der Südkarpathen einzureihen, welche von Binder ¹⁾ Burzenländergebirge genannt wurde und deren Grenzen er — und nach ihm Bielz ²⁾, Hauer und Stache ³⁾ zwischen dem Altschanzpass und dem westlichen Abhänge des Königsteins annahm. Später vereinigte Lehmann ⁴⁾ die ganze Königsteinmasse mit den Fogarascher Alpen, indem er die östliche Begrenzungslinie derselben durch Uj-Sinka, Törzburg und Rucăr führte. In der neuesten Zeit vertrat Rehmann ⁵⁾ in seiner Arbeit über die Karpathen eine andere Auffassung über das Burzenländergebirge. Er begreift unter diesem Namen alle Gebirge, die zwischen Predeal und Prahowathale im Osten und Burzenbach, Dimbovitzaquellbach und Doamna im Westen liegen, so dass er der Königstein- und Buccegimasse den imposanten Gebirgsstock des Jezeru und Papscha einverleibt.

In allen diesen Versuchen, diese Gebirge zu gruppieren, wurde das geologische Moment, von welchem die Oroplastik eines Gebietes

¹⁾ Die Höhenverhältnisse Siebenbürgens. Sitzungsber. der k. Akademie der Wissensch. in Wien, Bd. VI, 1851, pag. 608.

²⁾ Handbuch der Landeskunde Siebenbürgens. Hermannstadt 1857, pag. 51.

³⁾ Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863, pag. 269.

⁴⁾ Die Südkarpathen zwischen Retjezat und Königstein (mit einer Karte). Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Bd. XX, pag. 326.

⁵⁾ Die Länderkunde des ehemals polnischen Gebietes. I. Die Karpathen. Lemberg 1895 (polnisch); ausführlich referirt von E. v. Roemer: Prof. Dr. A. Rehmann's (Lemberg) neues Karpathenwerk. Mittheil. der geogr. Gesellschaft in Wien 1896, pag. 277.

in hohem Masse beeinflusst wird, nicht berücksichtigt. Es ist nicht genügend, nur die grossen Depressionslinien zu verfolgen, sondern „das Gebirge ist so zu gruppieren, dass stets solche Gebirgsteile in einer Gruppe sich zusammenfinden, welche in allen ihren wesentlichen Eigenschaften, also Gestalt, Höhe, Material, Aufbau und Anordnung, Aehnlichkeit und Beziehungen erkennen lassen“¹⁾. Wenn ich die Burzenländergebirge auf dem rumänischen Gebiete zwischen dem Tömöspasse, Prahowathale östlich und Dimbovitza, Tomaschelulbache und Burzenbache westlich, einfasse, so glaube ich eine Gebirgsgruppe begrenzt zu haben, die in allen ihren Eigenschaften von den benachbarten Gebirgen sich unterscheidet.

Während die aus krystallinischen Schiefen zusammengesetzten Fogarascher Alpen sich durch ihre regelmässigen, sanften, pyramidenähnlichen, fast immer in Reihen angeordneten Formen auszeichnen, sind die Burzenländergebirge infolge ihrer geologischen Zusammensetzung von ganz verschiedenem Aussehen. Hauer und Stache gaben eine sehr präcise Charakterisirung dieses Gebirgsteiles: „Die Hochgipfel krönen ungeheuere, aber durch tiefe Sättel von einander geschiedene Bergcolosse, die sich theilweise zu bedeutenden Hochplateaus erweitern, wie man sie so häufig in den Kalkketten der Alpen antrifft, und so wie diese in prallen Wänden, deren Höhe nach Tausenden von Füssen misst, gegen die Thäler oder gegen das niedrige Bergland, aus dem sie emporragen, abdachen“ (l. c. pag. 269). Jenseits des Prahowathales wiegen die Karpathensandsteine vor und verleihen dem Bodzaergebirge ein einförmiges Gepräge. Dieses Gebirge besitzt keine so bedeutenden Höhen, sondern nur sanftere Abhänge und Rücken, so dass es sich von der westlich gelegenen Bucegimasse in sehr charakteristischer Weise unterscheidet.

Orographie. Man kann in dem Quellgebiete der Dimbovicioara orographisch drei Zonen unterscheiden. Eine mittlere Zone in der Richtung Rucăr-Törzburgerpass und beiderseits, nach Aussen von Schiefergebirgen begrenzt, zwei Kalkzonen.

In der ersteren, die als Depressionszone bezeichnet werden kann, könnten weiter eine plateauartige Niederung, welche von der Grenze bis an den Podul Dimbovitzei hinreicht, dann die Einsenkungen von Podul Dimbovitzei und Rucăr unterschieden werden.

Von der Landesgrenze, welche gleichzeitig auch die Wasserscheide bildet, nehmen die Höhen allmählig ab, so dass Possada bei Rucăr nur ungefähr 800 m emporgehoben ist. Der obere Theil dieser Zone, welcher durch tiefe Thäler begrenzt ist und eine ziemlich regelmässige Oberfläche besitzt, kann man als eine Tafellandschaft bezeichnen.

Podul Dimbovitzei ist als eine ovale Einbruchwanne zu betrachten, die tektonisch gebildet und durch die hier in Dimbovitza ausmündenden Bäche erweitert wurde. Ringsumher ist sie von steilen Wänden begrenzt und geht nur im östlichen Theile allmählig in das Valea Cheii über.

¹⁾ A. Boehm. Eintheilung der Ostalpen in Penck's geogr. Abhandlungen. Bd. I, 1857, pag. 331.

Rucăr liegt in einer länglich trichterförmigen Einsenkung, welche nördlich und südöstlich von schroffen Kalkfelsen umgeben ist, während im Westen durch die cretacischen Berge ein langsamer Uebergang in das Schiefergebirge vorhanden ist. Von Podul Dimbovitzei ist der Kessel von Rucăr durch die horstartige Kalkdecke der Possada getrennt und dagegen im NW durch das Riuschorathal und im SO durch das Thal der Dimbovitza weit geöffnet.

Die beiderseits dieser Depressionsaxe befindlichen Kalkmassen sind ungleichartig. Gegen W ragt der imposante Königstein empor, welcher in Siebenbürgen unweit Zernesti anfängt und nach einer weiten, bogenförmigen Krümmung fast in nordsüdlicher Richtung sich nach Rumänien verlängert. Die grösste Höhe findet sich bei der Kreuzung mit der Landesgrenze (2241 *m*) und nimmt rascher gegen Süd (Petricica 1802 *m*), dagegen langsamer gegen N (oberhalb Curmatura 1923 *m*) ab. Bis in der Nähe von Petricica behält diese Gebirgsschneide eine wallähnliche Entwicklung bei, mit einem sanften Abfallen in O, das mit dem Schichtfallen übereinstimmt und mit einer schroffen, mauerartigen Wand im W abbricht, die dem Schichtabbruche entspricht. Seine südliche Verlängerung (Sparietu, Berile, Plaiu) zeigt denselben Charakter wie die anderen Kalkmassen der östlichen Zone, die keine ansehnliche Höhe erreichen (1313 *m* bei der Grenze, 1017 *m* im Ghimbavul) und die durch wildzerissene Wände, tiefeingeschnittene Schluchten und plateauartige Gipfel ausgezeichnet sind.

Der Einfluss der Atmosphärien auf die gebirgsbildenden Gesteine macht sich durch verschiedene, nicht uninteressante Erscheinungen bemerkbar.

In den Regionen, wo die Conglomerate und die grobkörnigen Sandsteine die Oberfläche bilden, zerfallen dieselben infolge der chemischen und mechanischen Einwirkung des Wassers in ihre Elemente. Dort, wo die sanfte Böschung es erlaubt, häufen sich die letzteren als Grus an den Oberflächen der Schichten (Podischorul bei Rucăr) oder bilden Schutthalden am Fusse der Felsen, die manchmal (Stroischan, Valca Zambelej) bei der fortwährenden Abspülung als kahle, gelbe Wölbungen auf den grünen Wiesen verstreut erscheinen. Die steilen Gehänge des in die Conglomerate tief eingeschnittenen Valca cu Tzapa sind durch das Regenwasser erodirt und es kommt zur Bildung von Erdpyramiden, die theilweise ganz isolirt oder noch mit dem Gesteine verbunden sind.

Die Erscheinungen, welche in dem Kalkgebiete zu beobachten sind, stimmen mit den Karstphänomenen sehr gut überein.

Auf dem Petricica, wo die Kalke entblösst und stark geböscht sind, kann man sehr viele karrenförmige Erosionsfurchen beobachten, die durch die chemische Einwirkung des rinnenden Wassers erklärt werden müssen.

Trichterförmige Einsenkungen, die mich an die kleinen Dolinen des Karstlandes erinnerten, sind nicht selten. Auf dem Petricica erscheinen sie vereinzelt, während sie auf dem Ciocan der Oberfläche ein wellenförmiges Aussehen verleihen. Prof. Toula ¹⁾

¹⁾ l. c. pag. 167.

erwähnt solche Vertiefungen SO von Rucăr und zahlreicher auf dem Wege von der Grenze nach dem Königstein (Virful Groapelor). Die Umgebung von Peatra Struntzilor oberhalb Stoinesti ist durch die zahlreichen zerstreuten Kalkblöcke und durch die vereinzelt weit Dolinen, deren Boden lehmig und bepflanzt ist, bezeichnet. Weitere Erscheinungen sind Höhlungen und Höhlen. Die ersteren sind auf den verticalen Wänden der Dimbovicioaraschlucht zu sehen. Einige von diesen Höhlungen (oberhalb Peschtera) sind infolge der localen Beschaffenheit des Kalkes entstanden, der in kleinen Stücken von dem ab rinnenden Wasser abgebröckelt wird.

Von den vorhandenen Kalkhöhlen ist die Höhle von Dimbovicioara, oberhalb Isvorul, auf der linken Seite des Baches, die interessanteste. Sie war schon im vorigen Jahrhunderte bekannt; Fridwalzky¹⁾ erwähnt, dass sie von dem damaligen Commandirenden von Siebenbürgen, Andreas Graf Hadik, besucht wurde.

Die Oeffnung dieser Höhle liegt einige Meter über dem Boden der Schlucht und entspricht der Mächtigkeit der Kalkschichte. Die Höhle beginnt mit einem weiten Gange, von dessen Decke wenige, von den Besuchern zerbrochene Tropfsteine herabhängen. Von diesem weiten Gange gehen drei Einbuchtungen in den Kalk aus, von denen sich nur die gegen NO gerichtete weiter ausdehnt und mehrere Biegungen macht. Die Höhlenwände sind mit einer dünnen Kalksinterdecke überzogen.

Unter der Bodendecke findet sich ein sandiges, glimmerreiches Material, das mit den Elementen der cretacischen Gesteine der Oberfläche identisch sein dürfte. Ich fand in einigen tiefen Einbuchtungen rinnende Wasser und eine Menge kleiner Kalk- und Quarzgerölle, die mit denjenigen des äusseren Conglomerates identisch sind, was mir zu der Vermuthung Anlass gegeben hat, dass diese Höhle durch Klüfte mit der Oberfläche in Verbindung steht. In dem Höhlenlehme fand Redlich²⁾ zahlreiche Knochen von *Ursus spelaeus*, *Sus scrofa*; auch mir gelang es, unter der Bodendecke mehrere Wirbel und Rippen von *Ursus spelaeus*, wie auch ein Becken und Beinknochen eines kleinen Säugethieres zu finden, welche aber nicht bestimmt werden konnten.

Ausser dieser Höhle befinden sich in unserem Gebiete noch andere, die nicht näher untersucht wurden. So sieht man die weite Oeffnung einer Höhle auf der schroffen Wand des Ghimbavu, wenn man den Weg von Dragoslavele nach Sintilie nimmt. Eine Klufthöhle findet sich in der Nähe von Rucăr in dem Kalke der Pleascha Pesterei. Der schmale hohe Eingang führt in einen engen Raum, der sich bald in eine einfache Kluft fortsetzt. Das stets ungünstige Wetter erlaubte mir nicht, die Höhle, welche auf dem mauerartigen Abhange des Königsteins sich befindet³⁾, zu besuchen.

¹⁾ Mineralogia magni Principatus Transylvaniae. Claudiopoli 1767, pag. 181.

²⁾ l. c. pag. 83.

³⁾ Siehe A. Bielz: Beitrag der Höhlenkunde Siebenbürgens in Jahrb der siebenb. Karpathenvereines, Bd. IV, 1884, pag. 25.

Thäler. In unserem beschränkten Gebiete kann man von Thälern sprechen, nur wenn man sie in weitem Sinne auffasst, nämlich als „langgedehnte und dabei verhältnissmässig schmale Einschnitte der Erdoberfläche, welche theils geradlinig, theils gewunden mit gleichsinnigem Gefälle nach den Binnenbecken führen ¹⁾“.

Auch in der rumänischen Sprache umfasst das Wort „Vale“ (Thal) einen sehr weiten Begriff, indem es für jeden Wasserriss in den Berggehängen wie für grosse Thäler gebraucht wird.

Fast alle Thäler unserer Region gehören den von Wasser gebildeten Thälern (Sculpturthäler im Sinne Richthofen's) an. Mit Rücksicht auf die Bruchlinie, die das Valea Cheii begrenzt, konnte man dasselbe als ein tektonisches Thal annehmen. Nur diejenigen Thäler, welche in Conglomerate, Mergel und Schiefer eingeschnitten sind, besitzen saufte, bald symmetrische (Riuschoara), bald unsymmetrische (Dîmbovîta, westlich von Königstein) Gehänge. Solange sie aber im Kalke verlaufen, nehmen sie den Charakter einer Schlucht mit steilen oder convexen, hohen Gehängen und schmalem, nur auf die Breite des Gewässers reducirten Boden an.

Die längste und schönste Schlucht ist diejenige, in welcher die Dîmbovicioara von ihrer Quelle bis zu ihrer Mündung in die Dîmbovîta läuft; sie erreicht eine Länge von fast 8 km. Bis Isvorul besitzt diese Schlucht eine mittlere Breite von 2—4 m; unterhalb dieses Dorfes konnte jedoch eine schmale Strasse neben dem Flussbette gebaut werden.

Es gibt noch zahlreiche Schluchten, die den Kalk in verschiedenen Richtungen schneiden, so die Dîmbovitzaschlucht zwischen Berile und Podul Dîmbovîței und von hier bis Rucăr; dann die schmale, wildzerrissene Schlucht des Valea Crovului und die der Rudarîta zwischen Capitanul und Zacote, die Schlucht der Ghimbavu etc.

Der Entstehung nach gehören sie höchstwahrscheinlich zu den epigenetischen Thälern im Sinne Richthofen's²⁾, wie es auch von Uhlig für die in den Jaworkiklippen vorkommende Schlucht angenommen wurde (der penninische Klippenzug, l. c. pag. 675). Das Wasser machte sich ein Bett in dem über dem Kalke lagernden Sandsteine, welchen es erodirte, bis es an das Kalkgerüst gelangte; durch Klüfte und den minderen Widerstand des Gesteines begünstigt, setzte das Wasser seine Erosionskraft in verticaler Richtung bis in die jetzige Tiefe fort. Man kann in der versunkenen Kalkscholle des Podul Dîmbovîței das Stadium beobachten, in welchem der Fluss sein Bett in dem Kalke zu bauen angefangen hat.

Hydrologie. Die meisten hydrologischen Verhältnisse unseres Gebietes stimmen mit denjenigen überein, welche für die Karstlandschaften bezeichnend sind³⁾. Oberflächliche, schwache Bäche findet man nur dort, wo der Kalk von Mergeln und Conglomeraten bedeckt

¹⁾ Siehe Penck: Morphologie der Erdoberfläche. Bd. II, 1894, pag. 58.

²⁾ Führer für Forschungsreisende 1891, Berlin pag. 647.

³⁾ Vergl. Cvijić: Das Karstphänomen in Penck's geographische Abhandlungen 1893, Bd. V, Heft III, pag. 278.

ist (Isvorul, Valea Saghischei, Valea mare). Das Regenwasser wird durch zahlreiche Klüfte aufgesogen und bildet unterirdische Wasseradern, die nur dann zu Tage treten, wo sie durch die tiefen Schluchten abgeschnitten werden (Lauf der Dimbovicioara). Ein anderer Theil des Wassers verliert sich, nachdem es eine Weile oberflächlich geflossen ist, langsam in dem Kalke, so dass das Flussbett trocken liegt. In dem Oberlaufe des Rudaritzza verschwindet das ganze Wasser unter dem Berge Capatzina und tritt in solcher Menge wieder heraus, dass es ihm möglich ist, gleich einige Sägemühlen in Bewegung zu setzen. In der Umgebung von Rucăr, wie auch bei Arsitza und Berile finden sich Sauglöcher, in welchen grössere Bäche sich in die Tiefe verlieren.

Die ganze Wassermenge unserer Region wird in die Dimbovitza abfliessen und die Wasserscheidelinie dieses Flusses mit derjenigen der Aluta in Siebenbürgen fällt mit der Landesgrenze zusammen.

Die Dimbovitza selbst fliesst nur wenig durch unser Gebiet. Sie hat ihre Quelle an dem Nordwestabhange des Gebirgsstockes Papuscha, läuft zuerst wahrscheinlich in einem Längsthale gegen NE, um sich gegen SE zu richten, wo sie die Gebirgsfalten schief durchschneidet.

Dort, wo sie die südliche Verlängerung des Königsteins trifft, schneidet sie eine tiefe Schlucht in den Kalk ein, durchquert dann die Einsenkung von Podul Dimbovitzei und tritt von hier wieder in eine enge Schlucht bis Rucăr ein, indem sie eine gegen NW offene Biegung macht. Bei Rucăr gelangt sie in das schöne, weite Thal, in welchem sie weiter fliesst.

Von ihren Zuflüssen auf der rechten Seite ist Riuschora (nicht Schiru, wie sie von Prof. Toulou genannt wird) die bedeutendste. Dieser Bach entspringt auf dem östlichen Abhange des Tiefeloaga und läuft in einem in krystallinen Schiefeln eingeschnittenen symmetrischen Thale bis oberhalb Rucăr, wo die Conglomerate und Sandsteine seine Ufer bilden.

Die Zuflüsse der Dimbovitza auf der linken Seite sind: Dimbovicioara, Valea Saghistei, Valea Cheii und Ghimbavul.

Die Dimbovicioara, der grösste, ganz unserem Gebiete angehörende Bach, entspringt an dem östlichen Theile des Königsteins, vereinigt sich bald mit einem anderen kleinen Bache (Brusturet), und setzt seinen Lauf in der schönen engen Schlucht fort, welche sich nur unter- und oberhalb Isvorul auf kurze Distanz erweitert. Sie mündet bei Podul Dimbovitzei in die Dimbovitza. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Mündung früher etwas weiter gegen Osten gelegen war, und infolge der fortschreitenden Erosion des Kalkes von Plaischor höher hinaufgerückt wurde, so dass die Dimbovicioara jetzt vor ihrer Mündung in die Dimbovitza ein scharfes Knie gegen S längs dem Rande des Kalkplateaus macht. Diese Meinung wird durch die kleine, aus Geröllen gebildete Terrasse bestätigt, deren Erstreckung die Richtung des alten Flussbettes gibt.

Das meiste Wasser enthält die Dimbovicioara von unterirdischen Strömen. Von den oberflächlichen Bächen könnte nur der Isvorul erwähnt werden, welcher von der Nordwestseite des Votarnitza

entspringt, und, durch Padina Strnei und Valea Muerei verstärkt, neben dem Dorfe Isvorul in die Dimbovicioara sich ergiesst.

Valea Saghischei verläuft auf dem westlichen Abhange des Dealu Sasului in Neocommergeln bis hinter dem Cetatea Neamtzului, wo es eine kleine Schlucht (Klamm) in den Kalk einschneidet.

Valea Chicii (in dem oberen Laufe Rudaritz genannt), aus mehreren Bächen entstanden, läuft zuerst in der engen Schlucht zwischen Capatzina und Zacote; nachdem fast das ganze Wasser unter dem ersteren Berge verschwunden ist, tritt es oberhalb Valea Urdei wieder heraus. Von hier verläuft der Fluss bis zu seiner Vereinigung mit Valea Crowului in einem engen, schluchtartigen Thale, welches sich bei dem Auftreten der cretacischen Ablagerungen erweitert.

Stratigraphischer Theil.

Fast alle Ablagerungen, die in dem Quellgebiete der Dimbovicioara auftreten, gehören der mesozoischen Gruppe an, von denen die ältesten die rothen Crinoidenkalke von Valea Lupului zu sein scheinen. Das Tithon, durch weisse, dichte Kalke vertreten, hat eine grosse Verbreitung und bildet die Grundlage der anderen Schichten, welche grösstentheils der unteren und mittleren Kreide zuzuschreiben sind, während das Vorhandensein der oberen Kreide wahrscheinlich, aber nicht sicher nachgewiesen ist.

Die petrographische Facies dieser Schichtenserien ist verschieden. Während das Tithon mit seinen Korallen, Echinodermen, Gastropoden und dickschaligen Bivalven einen Riffcharakter zeigt, entspricht das Neocom mit seiner reichen, fast nur aus Cephalopoden bestehenden Fauna der Schlammfacies (faciès vaseux; faciès sublittorale ou subpelagique Kiliau). Die Conglomerate und grobkörnigen Sandsteine der mittleren Kreide deuten in Verbindung mit der Meerestransgression auf Uferbildungen hin.

In der Behandlung dieses Theiles des Stoffes wurde die chronologische Ordnung gewählt, weil die geologische Zusammensetzung der Oberfläche nicht so grosse Verschiedenheiten bietet, um die regionale Beschreibung nothwendig zu machen. Bei jeder Abtheilung wird angegeben: die petrographische Beschaffenheit der Schichten, ihre Verbreitung, die vorkommenden Versteinerungen, die Feststellung ihres Alters und der Vergleich mit anderen Ablagerungen der Karpathen.

Das Neocom wurde einer näheren Betrachtung unterzogen, da es sehr gut entwickelt ist und eine reiche Fauna enthält, deren Beschreibung ich in der kürzesten Zeit zu veröffentlichen gedenke.

Die Juraformation.

Auf der neuen geologischen Karte Ungarns¹⁾ wie auch auf der geologischen Karte Rumäniens Drăghiceanu's werden zwischen Königstein und den Fogarascher Alpen einige Trias-, Lias- und Doggerbänder besonders ausgeschieden. Es war mir unmöglich, in der mir zur Verfügung stehenden Literatur Erläuterungen darüber zu finden. Weder die früheren Arbeiten von Hauer und Stache, Bielz u. A., noch die Meschendorfcr'sche²⁾ ausführliche geologische Beschreibung des Kronstädter Gebietes enthalten eine Erwähnung älterer Ablagerungen als Tithon in diesen Gegenden.

Die Erforschung des westlichen schroffen Abhanges des Königsteins ist infolge der vielen riesigen Blöcke und Schutthalden sehr erschwert, die bis auf die krystallinischen Schiefer hinüberreichen, so dass es unmöglich erscheint, die unteren Lagen des weissen Kalkes zu beobachten.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass hier auch ältere Schichten vorhanden sind, da man in dem kleinen Thale des Baches Valea lui Ivan neben schiefrigen und tithonischen Geröllen auch solche findet, die eine gewisse Aehnlichkeit mit den von mir gefundenen Kalken von Valea Lupului besitzen.

Prof. Toulou (l. c. pag 169) sammelte aus einigen dieser Blöcke wohlerhaltene *Posidonomyen*, die an Ort und Stelle für *Posidonomya alpina* zu halten geneigt war, eine Form, die, wie später gezeigt wird, eine grosse verticale Verbreitung hat.

Wenn von dem noch nicht bewiesenen Auftreten des Trias und des Doggers abgesehen wird, erscheint der unterste Malm als das älteste in dem Quellgebiete der Dimbovicioara anstehend gefundene Glied der Juraformation, welcher auch die ausgedehnte, bisher allein bekannte Masse des tithonischen Kalkes anzureihen wäre.

Das Callovien. Das Vorkommen dieser Stufe beschränkt sich auf den Berg Gruiul Lupului, an der Quelle des kleinen Baches Valea Lupului, der etwas nördlich von Rucăr auf der linken Seite des Riușoara mündet. Die Schichten, von den Wildwässern wenig aufgeschlossen, zeigen folgende Anordnung:

a) Roth oder rothbraun gefärbte Kalke, mit zahlreichen Kalkspatthauscheidungen, die in den Luftkammern der Ammoniten oder als feine Adern vorkommen. Sie erscheinen an der Basis conglomeratisch mit kleinen Urgebirgsgeröllen oder als Muschelbreccien, indem die Versteinerungen ordnungslos beigemischt und zerbrochen sind. Nicht selten findet man auch wahre Crinoidenkalke, fast nur aus Zerreibsel von Crinoidenstielgliedern zusammengebacken. Erwähnenswerth ist das Vorkommen von Concretionen aus Brauneisenstein.

¹⁾ Geologische Karte von Ungarn. Herausgegeben von der ungar. geol. Gesellschaft., Budapest 1896.

²⁾ Der geologische Bau der Stadt Kronstadt und ihres Gebietes. Aus dem: „Beiträge zu einer Monographie der kgl. freien Stadt Kronstadt“. Festschrift für die Mitglieder der 26. Wanderversammlung ungar. Aerzte und Naturforscher 1892.

b) Dichte, gelbe oder hellgraue, wohlgeschichtete, splitterige Hornsteinkalke mit dünnen, dunkelgefärbten, ausgeschiedenen Hornsteinbändern. Unter dem Mikroskop zeigen sie in der feinkörnigen Masse nur spärliche, zerbrochene Crinoideustielglieder.

c) Grobkörnige, oolithartige, röthliche Kalke, die den ganzen oberen Theil des Berges zusammensetzen und welche unter dem Mikroskop aus kleinen Körnern von Glimmerschiefer und Quarz sich gebildet zeigen, die mit einem hellen Kalkcement verbunden sind.

Alle diese drei Gesteinsarten stehen in engem Zusammenhange und sind durch Uebergänge miteinander untrennbar verknüpft. Sie liegen unmittelbar auf den krystallinischen Schiefern; ihre Beziehungen zu den jüngeren, weissen, tithonischen Kalken sind nicht zu enthüllen, weil der ganze Berg mit Wäldern und Wiesen bedeckt ist.

Versteinerungen lieferten nur die unteren und oberen Schichten; die aus den letzteren befinden sich in so schlechtem Erhaltungszustande, dass sie nicht specifisch bestimmt werden konnten. Der Vollständigkeit wegen werden sie hier erwähnt. Es sind dies:

- Lima* sp. aus der Gruppe der *L. proboscidea* Sow. 1 Exemplar.
Pecten sp., sehr ähnlich dem *P. demissus* Goldf. 3 Exemplare.
Pecten sp. 1 Exemplar.
Ostrea sp. 1 Exemplar.
Terebratula sp. 1 Exemplar.

Eine schärfere Altersbestimmung der in Rede stehenden Schichten ermöglichen die zahlreichen und verschiedenen Versteinerungen, welche aus den am Fusse des Berges herumliegenden Blöcken aufgesammelt wurden; die Zusammengehörigkeit derselben mit den unteren Crinoidenkalken steht bei der petrographischen Aehnlichkeit aussser Zweifel.

Die Formen erscheinen in grosser Menge, mit dem Gestein durch Kalkspath verbunden, welcher theilweise die Luftkammer der Ammoniten erfüllt.

Es wurden folgende Fossilien erkannt:

- Sphenodus longidens* Ag. 3 Stück.
Belemnites (Hibolites) semihastatus Blainv. 2 Stück.
Phylloceras (Rhacophyllites) tortisulcatum d'Orb. 50 Stück.

Nach dem Verlaufe der Einschnürungen und dem Vorhandensein der Verdickungen auf der Externseite entsprechen sie mehr dem *A. protortisulcatus* Pompeckj (Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des Schwäb. Jura, Lief. I, 1893).

- Phylloceras* cf. *ptychoicum* Quenst. 2 Stück.
 " *mediterraneum* Neumayr 1 Stück.
Oppelia sp. 1 Stück.

- Perisphinctes* sp. Nach dem weiten Nabel, den flachen Flanken und den regelmässig gespalteten Rippen, die auf der Siphonalseite etwas nach vorne gerichtet sind, steht diese Form sehr nahe dem *Perisphinctes* nov. sp. ind. aus dem Kelloway der Nordkarpathen (v. Uhlig, Kelloway etc. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1881, Taf. VII, Fig. 5), 1 Stück.
- Lima* (*Plagiostoma*) *rupicola* Uhl. 3 Stück.
- Pecten* cf. *subarmatus* Münst. 1 Stück.
- Pecten* sp. 1 Stück.
- Astarte* cf. *subterminalis* Uhl. 2 Stück.
- Arca* sp. 1 Stück.
- Isoarca* sp. 3 Stück.
- Macrodon* sp. 1 Exemplar.
- Terebratula dorsoplicata* Suess 2 Stück.
sp. 4 Stück.
- Waldheimia margarita* Oppel 5 Stück.
- Rhynchonella penninica* Uhl. 2 Stück. Diese Form ist sehr ähnlich der *Rh. Atla* Opp. aus den Klausschichten, mit welcher sie allerdings indentificirt wurde (Rothpletz, Geol.-palaeont. Monog. der Vilsener Alpen. Paleontogr. Bd. XXXIII, pag. 87).
- Rhynchonella Zisa* Oppel 3 Exemplare.
" cf. *contraversa* Oppel 1 Stück.
" *defluxoides* Uhl.¹⁾ 10 Stück.
- Pentacrinus* (in Dünnschliffen).
- Montlivaltia* 1 Stück.
- Aptychen.

Ein Blick auf diese Liste zeigt uns die grosse individuelle Zahl einiger Ammoniten, den relativen Reichthum an Brachiopoden und fein verzierten Bivalven. Keine von den angegebenen Formen gehört aber zu denen, die eine Feststellung der Altersbestimmung ermöglichen könnten. Es gibt darunter Arten, die eine grosse Verbreitung besitzen. *A. tortisulcatus* und *mediterraneus* finden sich von den Klausschichten bis in das untere Tithon²⁾; *Rh. Zisa*, von Oppel

¹⁾ Wie Prof. Uhlig (Kelloway etc., l. c. pag. 419) vermuthet hat, herrschen bei dieser Art dieselben Variationen, wie bei *Rh. defluxa* Oppel. Zwischen Formen mit rimos gespalteten Rippen, die allerdings auch bei *Rh. defluxa* vorkommen (in dem Museum des geol. Institutes der Universität konnte ich eine solche von Sette Commune herstammende Form beobachten), liegen mir mehrere Exemplare vor, welche dieselben äusseren Verhältnisse zeigen, wie die von Oppel beschriebene Art, von welcher sich *Rh. defluxoides* nur durch die abgerundeten Rippen und eine wellige Stirnlinie unterscheidet.

In dem k. k. Hofmuseum fand ich zahlreiche, aus Illowa und Puchow (Ungarn) stammende Exemplare, die als *Rh. Hausmanni Zeuschner* etikettirt sind, obwohl sie sehr verschieden von der Abbildung sind, die Zeuschner gegeben hat (Nowe lub niedokladenie opisane gatunki skamienialosci Tatrowych 1848, Taf. III, Fig. 3a—c). Diese Formen unterscheiden sich von den rumänischen nur durch die geringere Dicke des Gehäuses. Ich behalte aber den von Uhlig vorgeschlagenen Namen bei, weil *Rh. Hausmanni* nicht sichergestellt erscheint.

²⁾ Neumayr M. Die Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1871, Bd. XXI, pag. 245.

aus den Posidonomyenschiefer beschrieben, findet sich auch höher (v. Rothpletz, l. c. pag. 87). Die Klausschichten, mit welchen ich die betreffenden Kalke zuerst zu identificiren geneigt war, erscheinen in den Ost- und Südkarpathen mit einer ganz verschiedenen Fauna. Durch Herbich¹⁾ wurden sie bekannt von dem östlichen Abhange des Nagy-Hagymaser Gebirges in dem Querthale des Vörösköptak; Prof. Suess²⁾ und Hauer³⁾ erwähnen eine ähnliche Fauna von dem westlichen Theile der Bucegi und in der letzten Zeit lenkte Redlich⁴⁾ die Aufmerksamkeit auf die Fauna von Strunga (kaum 30 km östlich von Rucăr), die zahlreiche, wohlerhaltene Formen enthält. Im vorigen Herbst hatte ich Gelegenheit, eine grosse Suite, die ich für die hiesigen Museen von dieser Localität aufsammeln liess, zu beobachten, und war im Stande, beide Faunen näher zu vergleichen. Es gibt keine Form, die beiden gemeinsam wäre. Unter den Ammoniten, welche fast allein die Fauna von Strunga zusammensetzen, findet sich *Am. tortisulcatus* nicht. Von den Brachiopoden erwähnt Redlich nur *Terebratula ventricosa* Ziet, welcher noch die von mir erkannte *Rhynchonella coarctata* Opper (var. *miscella* Opp.) beizufügen ist; beide erscheinen nicht unter den vielen Brachiopoden der Schichten von Valea Lupului, die also nicht den Klausschichten gleichzustellen sind, sondern jünger zu sein scheinen.

Dagegen wird es uns eine Erleichterung bei der Alterbestimmung der hier in Rede stehenden Ablagerungen gewähren, wenn wir die geologischen Verhältnisse der Nordkarpathen in's Auge fassen. Seinerzeit beschrieb Uhlig⁵⁾ die reiche Fauna des rothen Kalksteines von der Klippe Babierzówka in Westgalizien, welche aus zahlreichen Ammoniten, Brachiopoden, feinverzierten Bivalven und Gastropoden besteht.

Bei der Besprechung dieser Fauna wurde von Uhlig ihre Zugehörigkeit zum Kelloway festgestellt, trotz mancher mit den Klausschichten gemeinsamen Formen, welche aber solchen Typen angehören, die wenig Neigung zur Variation besitzen. Einige Jahre später bestätigte Parona⁶⁾ diese Annahme, indem er eine ähnliche Fauna von Acque Fredde am Gardasee beschrieb.

Die beiden Fundorte in den Karpathen haben folgende gemeinsame Formen:

Sphenobus longidens
Phyll. tortisulcatus
 „ *mediterraneum*

¹⁾ Szeklerland, pag. 128.

²⁾ Der braune Jura in Siebenbürgen. Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1867, pag. 28.

³⁾ Petrefacten aus dem braunen Jura von Bucececs bei Kronstadt Ibidem 1867, pag. 136.

⁴⁾ Geologische Studien in Rumänien Ibidem 1896, pag. 79.

⁵⁾ Beiträge zur Kenntniss der Juraformation in den karpathischen Klippen. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1898, Bd. XXVIII, pag. 641—659 und über die Fauna des rothen Kelloway-Kalkes der penninischen Klippe Babierzówka bei Neumarkt in West-Galizien. Ibid. 1881, Bd. XXXI, pag. 481—424.

⁶⁾ La fauna fossile (Calloviana di Acque Fredde sulla spouda Veronese del Lago di Garda. Mem. Acad. dei Lincei, Serie 4a, Vol. III (1894 Separatabdruck).

Lima rupicola
Astarte terminalis
Rhynchonella penninica
defluxoides.

Diese Liste wäre gewiss länger, wenn der bessere Erhaltungszustand der Versteinerungen eine nähere Bestimmung ermöglicht hätte, da die zahlreichen, nur generisch bestimmten Bivalven eine grosse Aehnlichkeit in dem gesammten Gepräge der Schale nicht nur mit den Formen aus den Nordkarpathen, sondern auch mit denjenigen von Norditalien besitzen. Auffallend ist das Fehlen der Gastropoden, die bei Babierzówka und Acque Fredde in überwiegender Zahl auftreten.

Auch diejenigen Formen, welche in Westgalizien nicht vorkommen, aber in unserem Gebiete vorhanden sind, sprechen für das Callovien. *Terebratulidorsoplicata*, die von Szajnocha aus dem Jura von Balin beschrieben wurde, ist eine der bezeichnendsten Versteinerungen der französischen Kellowayschichten¹⁾; *Waldheimia margarita* ist durch Oppel²⁾ aus dem weissen Vilser Kalk bekannt geworden.

Nach diesen Erwägungen sollen die unteren Schichten von Valea Lupului als dem Callovien von Westgalizien und Norditalien entsprechend, betrachtet werden.

Was die darüber folgenden, hornstein- und oolithartigen Kalke betrifft, so bin ich nicht im Stande, wegen des Mangels an Versteinerungen, etwas, wenn auch nur Wahrscheinliches, darüber zu sagen.

Die Thatsache, dass aus den Blöcken von Valea lui Ivan, die eine grosse petrographische Aehnlichkeit mit dem Hornsteinkalke des Valea Lupului haben, von Prof. Toulou Posidonomyen aufgesammelt wurden, die er für *P. alpina* zu halten geneigt war, bringt uns keine Lösung für die Altersfrage, da diese Art eine der verbreitetsten ist und von der Zone mit *A. opalinus* bis in das Callovien aufgefunden wurde³⁾.

Tithon. Vom Königstein im W bis Zabava im O und von der Grenze im N bis Dragoslavele im S ist die Oberfläche des Gebietes aus einem weissen, dichten Kalkstein zusammengesetzt, welcher nur in beschränkten Partien unter den jüngeren Ablagerungen verborgen ist. Bei der grossen petrographischen Aehnlichkeit wird er im Ganzen hier behandelt werden, obwohl ein Theil von ihm sehr wahrscheinlich schon der Unterkreide angehört.

Die Ausdehnung dieses Kalksteines wurde auf der geologischen Karte der rumänischen Anstalt im Grossen und Ganzen richtig angegeben, mit Ausnahme des östlichen Theiles, der zu weit in die

¹⁾ E. Deslongschamp. Mem. sur les Brach. de Kellowayrock dans le N. O. de la France. Mem. soc. Linnéenne de Normandie. Bd. XI, Caen 1859, pag. 17.

²⁾ Ueber die weissen und rothen Kalke von Vils in Tyrol. Separatabdruck pag. 35.

³⁾ W. Kilian. Montagne de Lure. Annales des sciences geolog. 1885. Vol. XIX, pag. 83.

Phyllite eingreift. Ein Zusammenhang zwischen den Kalkmassen von Königstein und den von Strunga — wie es auf der Karte Drăghiceanu's eingezeichnet ist — ist nicht vorhanden; die krystallinischen Schiefer des Leotagebirges setzen sich nördlich bis etwas über die Grenze fort.

Die petrographische Beschaffenheit ist scheinbar uniform. Die Hauptmasse besteht aus einem dichten, weissen, hellgelb (Königstein), gelb oder hellgrau (Dîmbovicioara, Coculetz bei Rucăr) oder rötlichgelb gefärbten Kalkstein, welcher in Valea Urdei marmorartig erscheint. Er besitzt eine gleichartige Structur, mit mehr oder weniger ausgeprägtem muscheligen Bruch und ist von zahlreichen, dünnen Calcitadern durchsetzt, die man am besten auf der verwitternden Oberfläche beobachten kann. Unter dem Mikroskop sieht man zahlreiche Foraminiferengehäuse (*Rotulidae* und *Textularidae*) in der feinkörnigen Masse zerstreut.

Nicht uninteressant sind die Kalkconglomerate und Kalkbreccien, die in geringerer Menge auftreten.

Die Kalkconglomerate bestehen aus abgerundeten Kalkknollen, abgerundeten Nerineen- und Dicerassfragmente, welche mit einem kalkigen Bindemittel zusammengekittet sind; auch wenige kleine Urgebirgsgerölle fehlen nicht. Diese Conglomerate erscheinen nicht in Lagen, sondern in Form abgerundeter grosser Gerölle in der übrigen Kalkmasse eingebettet, die, obwohl scheinbar dicht, sich unter dem Mikroskop fein conglomeratisch gebildet zeigt. Sie wurden in dem neuaufgeschlossenen Kalkofen von Coculetz bei Rucăr anstehend gefunden, sowie auch in der Dîmbovicioarakalkmasse. Von Wasser herabgetragene Blöcke finden sich in grosser Zahl in dem unteren Laufe des Valea Mucrei, woher auch wahrscheinlich die von Herbig gesammelten Handstücke stammen, die in dem Museum der Klausenburger Universität aufgestellt sind.

Solche Kalkconglomerate wurden zum ersten Male durch Zeuschner¹⁾ von Inwald bekannt, und sind für die Stramberger Schichten charakteristisch. Ausser Inwald wurden sie in den Karpathen von Hauer und Stache (Siebenbürgen, l. c. pag. 160) bei Felsö-Yacza, westlich von Körösbánya, von Meschendörfer²⁾ von Königstein (Coltzul Gäinei), von Herbig³⁾ bei Toroczko erwähnt.

Die Kalkbreccien bestehen aus unregelmässigen Kalkstücken von sehr verschiedener Grösse, welche durch ein oft wechselndes, kieseliges, mit Salzsäure wenig aufbrausendes Bindemittel verkittet sind. Die meisten Kalkknollen sind hellgrau, weiss oder gelblich gefärbt, doch findet man nicht selten Kalkbreccien, die Kalkstücke von verschiedenen Farben enthalten (Piatra Crucei, Mätiesch).

Die Beschaffenheit des Bindemittels variirt sehr viel; feinkörnig, glimmerreich, bläulichgrau in Valea Preotului; dicht, rötlichbraun,

¹⁾ Geognostische Beschreibung des Nerineenkalkes von Inwald und Roczyny. Haidinger's Naturwiss. Abhandl. 1850, Bd. III, pag. 136.

²⁾ Kronstadt, l. c. pag. 20.

³⁾ Stramberger Kalk bei Toroczko aus einem Schreiben an v. Hauer, Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1870, pag. 227.

mit kleinen Quarz- und Urschiefergeröllen in Piatra Crucei, Valea Cheii; grobkörniger und sandiger im Törzburgerpass.

Der Charakter des Bindemittels, verbunden mit der Anordnung dieser Kalkbreccien, gibt Anlass zu der Meinung, dass sie nicht ursprünglich, sondern durch nachträgliche Zertrümmerung des Kalksteines entstanden sind, und wenn sie hier erwähnt wurden, so geschieht es wegen ihres engen Zusammenhanges mit dem Kalksteine. Bei der Verschiedenheit der Farbe gewinnen sie ein gewisses Interesse auch für die industrielle Verwendung, obwohl sie nur dort gebrochen werden, wo das Bindemittel keine Schiefergerölle enthält. Es wurde mir gesagt, dass man sie als innere Wandverkleidung angewendet hat, während der gegenüber des Gasthauses von Rucăr befindliche Brunnenstein zeigt, dass sie nicht lange dem zersetzenden Einfluss der Atmosphärien widerstehen können.

Im Allgemeinen erscheint der Kalkstein als massig und von vielen Klüften durchsetzt. Gut wahrnehmbare Schichtung ist nur in wenigen Orten zu sehen (Königstein, Cheia Dimbovicioarei, Oratia hinter den Ruinen des deutschen Schlosses).

Es gibt Orte, wo man stundenlang gehen kann, ohne eine Spur von Fossilien zu finden; dagegen erscheint an anderen Stellen der Kalkstein — wie auch Prof. Toulou erwähnt — dicht mit Muscheln erfüllt, die aber nur als Durchschnitte auf den ausgewitterten Oberflächen der von den Felswänden herabgefallenen Blöcke oder der Schichten zu sehen und sehr schwer, fast unmöglich aus der dichten Masse zu lösen sind. Dank einiger günstiger Umstände, wie der Bau eines neuen Kalkofens bei Rucăr und die Renovirung der Strasse, welche zu der Höhle der Dimbovicioara hinführt, war ich in der Lage, eine ziemlich grosse Suite aufzusammeln. Der Erhaltungszustand der Versteinerungen lässt leider viel zu wünschen übrig, ermöglicht aber die nähere Bestimmung einiger Formen, die massgebend für das geologische Alter sind.

Aus den anstehenden Conglomeraten von Coculetz bei Rucăr wurden folgende Formen aufgesammelt:

- Heterodicerias Lucii* Defr.
- " sp.
- Itieria Staszycii* Zeuschn.
- " sp.
- Ptygmatis carpathica* Zeuschn.
- " *Bruntrutana* Thurm.
- " cf. *eccavata* Gemm.
- " cf. *pseudo-Bruntrutana* Gemm.
- " aus der Gruppe der *P. carpathica* Z.
- Nerinea Schloenbachi* Gemm.
- Turritella* sp.
- Chilodonta curta* Zitt.
- Cerithium Suessi* Gemm.
- Pileolus siculus* Gemm.

Auf der Oberfläche des Kalksteines von dem Törzburgerpasse wurden folgende Formen gefunden, die infolge atmosphärischer Einflüsse theilweise bis in die feinsten Details ausgewittert sind:

Opis sp.
Mytilus sp.
Avicula sp.
Nerinea subscalaris Mstr.
 „ *Plassenensis* Peters.
Pygaster sp.
Pseudodiadema sp.
Salenia (*Acrosalenia* ?).

Fig. 1.



Diese Form besitzt wahrscheinlich eine abnorme Bildung des Scheitelschildes, welche die wahre Gattungsbestimmung erschwert. Das linke vordere Genitaltäfelchen ist herausgeschoben, so dass es nicht mit der Centralplatte in Berührung kommt, und die benachbarten Genitaltäfelchen nebeneinander zu liegen kommen.

Rhabdocularis-Stachel.
Pentacrinus-Stielglieder.
Convexastraea sexradiata Gldf.
 Einzelne Korallen.

Die meisten mir vorliegenden Formen wurden aus zerstreuten Blöcken oder aus den Schotterhaufen, die auf der Strasse nach dem Törzburgerpass liegen, aufgesammelt. Höchst wahrscheinlich stammt dieser zur Strassenbeschotterung verwendete Kalk von Dealu Sassului.

Ausser zwei Abdrücken von Ammoniten, die aber nicht einmal generisch bestimmt werden konnten, wurden weiters gefunden:

Arca Uhligi Boehm.
 „ sp.
Pecten aff. *irvineus* Sour.
Tylostoma sp.
Thamnastraea confluens Quenst.
Thecosmilie cf. *Virgulinu* Et.
Amphistraea sp.
Cyathophora cf. *fithonica* Ogilvie.
 „ sp.

Als Ergänzung können noch die von Popovici-Hatzeg¹⁾ erkannten Arten erwähnt werden. Unter anderen, nur generisch bestimmten Formen sind zu nennen:

Lithophagus Beneckei Boehm.
 „ *avellana* d'Orb.
Lima mistrovitzensis Boehm.
Nerita chromatica Zitt.
Pseudomelania Gemmellaroi Zitt.
Cidaris glandifera Goldf.

Der Kalkstein von Matiesch scheint sehr reich an Versteinerungen zu sein, die aber — überhaupt auf dem westlichen Abhange — nur als Durchschnitte zu sehen sind. Es wurden nur eine *Nerinea* aus der Gruppe der *N. (Ileria) Moreana* d'Orb. und *Stylina Labechei* E. et H. erkannt.

Besonderes Interesse besitzen die Versteinerungen, welche aus den zerbröckelten Blöcken der Dimbovicioara-Masse aufgesammelt wurden. Diese Fauna ist mehr aus Brachiopoden und Bivalven zusammengesetzt und trägt ein cretacisches Gepräge, so dass es zweifelhaft erscheint, ob die ganze Kalkmasse des Dimbovicioara-Quellgebietes nur dem Jura angehört. Aufgesammelt wurden folgende Formen:

Duvalia sp.
Requienia sp.
Isoarca sp.
Lithophagus (Keule).
Pecten sp.
Spondylus sp.
Rhynchonella cf. *Astieri* Suess.
 irregularis Pictet.
 cf. *Gibbsiana* Sow.
 „ cf. *lata* d'Orb.
Terebratula sella Sow.
 „ sp.
Echinospatangus.
Rhabdocidaris-Stachel.

Wie man aus diesen Listen ersehen kann, zeichnet sich die Fauna des betreffenden Kalksteines durch die schwache Vertretung der Cephalopoden und die überwiegende Zahl der dickschaligen Bivalven, Gastropoden, Echiniden und der Korallen mit zusammengesetzten Stöcken aus. Der Mangel an Cephalopoden scheint bezeichnend für die jurassischen Kalke des südlichen und östlichen Siebenbürgens zu sein²⁾. Aus Nagy-Hagymas ist der Contrast auf-

¹⁾ Note préliminaire sur les calcaires tithoniques et neocomiens des Districts de Muscel, Dimbovitza et Prahova (Roumaine). Bul. soc. geol. France, Tom. XXV, 1897, pag. 550.

²⁾ E. A. Bielz. Die in Siebenbürgen vorkommenden Mineralien und Gesteine. Verh. und Mitth. des Siebenbürg. Vereins für Naturwiss. Bd. 39, pag. 68.

fallend zwischen der ammonitenreichen Fauna der Zone mit *A. acanthicus* und derjenigen der daraufliegenden Strambergerkalke, welche Herbig¹⁾ nichts anderes als *Diceras*, *Nerineen* und *Echiniden* geliefert haben. Erwähnungswerth in unserem Gebiete ist die Isolirung der *Nerineen* auf Coculetz, wie es auch in Inwald von Zeuschner²⁾ gezeigt und von Prof. Suess³⁾ als eine durch besondere physikalische Verhältnisse hervorgerufene Absonderung erklärt wurde.

Die betreffenden Kalksteine und deren Verlängerung im Burzenlande wurden verschiedenen Formationen zugeschrieben. Man betrachtete sie theils dem Lias⁴⁾, theils dem „Corallien“⁵⁾, theils der unteren Kreide⁶⁾ angehörig, bis einige Versteinerungen in Buccigi und Zinne bei Kronstadt aufgesammelt wurden, welche veranlassen, sie den Stramberger Schichten gleichzustellen, eine Annahme, die durch meine Beobachtungen bestätigt wird. Mit Ausnahme derjenigen Versteinerungen, die in dem Dimboviciorakalke gefunden wurden, deuten alle anderen auf das tithonische Alter der Kalke hin. Stratigraphisch erscheint mit Sicherheit ein Theil dieser Kalke als das Liegende des Neocoms; man sieht es am besten am südwestlichen Ende des Dealu Sassului, hinter den Ruinen des „deutschen Schlosses“ (Cetatea Neamțului), wo die wohlgeschichteten Kalklager in Concordanz mit den hangenden neocomen Mergelkalken lagern; ferner auf der Spitze einer Klippe, wo die Strasse oberhalb des Aufseherhauses sich nach West umbiegt und wo es mir gelang, eine kleine verdrückte Neocomscholle zu finden. Dieselbe sehe ich als Rest der an Brüchen auf beiden Seiten der Klippen abgesunkenen untercretacischen Mergel an.

Es ist also sichergestellt, dass ein grosser Theil des in unserem Gebiete anstehenden Kalksteines als ober-tithonisch betrachtet werden muss, und zwar entspricht derselbe den Kalken von Inwald und Roczyny mehr als denjenigen von Stramberg.

Andererseits rechtfertigen die aus den Dimbovicioara-Kalkblöcken stammenden Versteinerungen den von mir in einer kleinen Notiz⁷⁾ ausgesprochenen Zweifel über das tithonische Alter des ganzen, in unserem Gebiete vorkommenden Kalkes, indem sie mehr einen cretacischen Charakter besitzen. Von den ziemlich vielen Brachiopoden, die aufgesammelt wurden, ist keine Art (vielleicht mit Ausnahme der

¹⁾ Szeklerland, pag. 191.

²⁾ Palaeont. Beiträge zur Kenntniss des weissen Jurakalkes von Inwald bei Wadovice. Abhandl. der kgl. böhmischen Gesellsch. d. Wiss. 1857, pag. 6 (Separat-Abdruck).

³⁾ Die Brachiopoden der Stramberger Schichten. Hauer's Beitr. für Pal. 1858, Bd. I, pag. 19.

⁴⁾ E. A. Bielz. Handbuch der Landeskunde Siebenbürgens. Hermannstadt 1857, pag. 51.

⁵⁾ Gr. Stefanescu, l. c. pag. 31.

⁶⁾ Lill de Lillienbach. Journal d'un voyage geol. fait à travers toute la chaîne des Carpathes 1833, pag. 269. „De Törzburg jusqu'à la frontière valaque, il n'y a que des agglomerats secondaires récents, et sur la limite des deux pays, du calcaire compacte crayeux inférieur.“

⁷⁾ Asupra barrëmanului în basenul Dimbovicioarei. Bulletinul soc. de sciințe din București 1897. An. VI.

Rh. Astieri) den Stramberger Formen ähnlich; keine von den Formen, die aus den benachbarten tithonischen Kalkfelsen angegeben wurden (*Terebratula lacunosa, nucleata, substriata* von Bucsecs; *T. bisuffaricata* von Ziune bei Kroustadt¹⁾), sind unter den mir vorliegenden Formen vertreten, welche dagegen denjenigen sehr nahe stehen, die aus den Aptien Frankreichs und der Schweiz beschrieben worden sind. Die dickschaligen, fragmentarisch erhaltenen Bivalven, welche mit den Brachiopoden vergesellschaftet sind, wurden infolge eines genaueren Vergleiches mit den wohl erhaltenen Exemplaren von Orgon (Bouches-du-Rhône) und denjenigen, die mein Freund Sava Athanasiu in Raräu (Moldau) aufsammlte, als *Requienia* bestimmt. Es ist also höchst wahrscheinlich, dass die Kalksteine aus dem Quellgebiete der Dimbovicioara nicht nur dem Jura, sondern auch der unteren Kreide anzureihen sind. Solche Uebergänge von tithonischen Kalken in Caprotinenkalken wurden auch in anderen Regionen der Karpathen wahrgenommen. Ilerbich²⁾ machte sie aus den Persanyer- und Nagy-Hagymasgebirgen bekannt, und neuerdings erwähnt Uhlig³⁾ als eines der Ergebnisse seiner Beobachtungen in den Ostkarpathen, dass vom oberjurassischen Korallenkalk ein allmäliger Uebergang zum neocomen Caprotinenkalk vorhanden ist.

Die Kreideformation.

Sicher konnten nur die untersten Abtheilungen dieser Formation nachgewiesen werden, nämlich:

1. Die untere Kreide (Neocom s. l.) überhaupt, durch Mergel,
2. die mittlere Kreide, durch Conglomerate und Sandsteine vertreten.

Das Vorhandensein der oberen Kreide wird infolge mangelnder sicherer Beweise nur als wahrscheinlich angenommen.

In einer Notiz gab Popovici-Hatzeg⁴⁾ der Meinung Ausdruck, dass auch das Infravalangien (Berriasschichten) vorhanden wäre, indem er *Pecten lineatocostatus*, *Cidaris punctatissima* und *Holcodiscus Caillaudi* auf dem Dealu Sassului erwähnt. Das mir vorliegende Material gestattet nicht, etwas darüber zu sagen. Ich möchte nur darauf aufmerksam machen, dass keine von den erwähnten Versteinerungen für die Zone des *A. occitanicus* und *Boissieri* bezeichnend sind. *Pecten lineatocostatus* und *Cidaris punctatissima* gehören solchen Typen an, die in mehreren Horizonten heimisch sind, während *Holcodiscus Caillaudi*, eine barrémische Form, meines Wissens hier das erstemal in einer so tiefen Stufe vorkommen würde. Natürlich

¹⁾ Hauer und Stache, Siebenbürgen, pag. 161.

²⁾ Szeklerland, pag. 247.

³⁾ Ueber die Beziehungen der südlichen Klippenzone zu den Ostkarpathen. Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, Bd. CVI, 1897, pag. 3 (Separatabdruck).

⁴⁾ Calc. tithoniques etc., l. c. pag. 551.

wäre es nicht ausgeschlossen, dass auch in unserem Gebiete das obere Tithon allmählig in das untere Neocom überginge, wie es fast in allen mediterranean Regionen zu sehen ist; die bis jetzt angeführten Beweise sind aber ungenügend.

Das Neocom. Die erste Erwähnung dieser interessanten Ablagerungen findet man in einem Schreiben, welches Herbieh¹⁾ an F. v. Hauer gerichtet hat; einige Jahre später gibt Prof. Stefanescu darüber eine kurze Beschreibung und fast in derselben Zeit erschien die ausführliche Arbeit Herbieh's über die Fauna der Neocomergel der Dimbovicioara, mit welcher er die Aufmerksamkeit der Geologen auf sie lenkte.

Die Verbreitung dieser Mergel beschränkt sich nur auf die Umgebung des kleinen Dorfes Năsipurile. Sie bilden den westlichen Abhang des Dealu Sassului (siehe die Kartenskizze) vom Cetatea Neamtzului bis la Uluce. Gegen West gelangen sie bis an die Dimbovicioara bei Isvorul und können noch längs des Padina Strneibaches verfolgt werden. Ich konnte sie weder in der Einsenkung von Podul Dimbowitzei, noch in derjenigen von Rucăr entdecken. In Valea Cheii kann man sie bis an die Mündung der Valea Crowului verfolgen; weiter aufwärts — wie es auf der geologischen Karte der rumänischen Anstalt angegeben wird — konnte ich sie nicht beobachten. In dem oberen Laufe der Dimbovicioara (la Gilgoae) kommen dieselben Mergel nur auf einige Meter weit zum Vorschein.

Die Aufeinanderfolge der Schichten kann man nur auf Dealu Sassului wahrnehmen, begünstigt von den zahlreichen Windungen, welche die schöne, nach dem Törzburgerpasse hinführende Strasse macht. Andere Aufschlüsse sind nur auf eine kleine Distanz beschränkt; in Valea Muerei, woher fast alle Versteinerungen stammen, die Herbieh beschrieb, sind die Schichten sehr wenig aufgeschlossen. Auf Dealu Sassului findet sich folgende Schichtenreihe:

a) Ueber dem jurassischen Kalke liegen dichte, dickbankige, hornsteinreiche, gelblich oder gelblichgrau gefärbte, mergelige Kalke.

b) Eine Wechsellagerung von Mergelkalkbänken und schieferigen dünnplattigen Mergeln. Die letzteren überwiegen und sind durch ihre Eigenschaft, in kleine Stücke zu zerbröckeln, gekennzeichnet. In diesen Schichten treten zahlreiche cylindrische Körper von verschiedener Grösse auf, welche wahrscheinlich organischer Natur sind.

c) Kalkige Mergel, die im Innern bläulichgrau, auf der verwitterten Oberfläche aber gelblichgrau gefärbt erscheinen und mit dünneren Mergelschiefern abwechseln. Nicht selten findet man in ihnen kleine verkohlte Pflanzenreste, die nach Dr. Krasser²⁾ Coniferenstructur besitzen.

¹⁾ Fr. v. Hauer, Neue Beobachtungen aus dem östlichen Siebenbürgen von Fr. Herbieh. Verhandl. d. k. k. geol. B.-A. 1872, pag. 28. „Dagegen gewinnen die Mergel des unteren Neocomien über den Törzburgerpass in dem Thale der Dimbovicioara eine weite Ausdehnung, sie sind da stellenweise dicht mit Versteinerungen angefüllt“.

²⁾ In Redlich, l. c. pag. 80.

Wie schon früher angeführt wurde, kann man am südlichen Ende des Dealu Sassului sehr gut die Concórdanz zwischen diesen Mergeln und den darunterliegenden tithonischen Kalken beobachten; nicht dieselben einfachen Beziehungen sind bei Isvorul zu sehen, wo infolge der tektonischen Erscheinungen, oder des verschiedenen Alters des Kalkes, die Beobachtung sehr erschwert wird. Blöcke oder Linsen (?) von Kalk scheinen bei der Biegung der Dimbovicioara eingeklebt zu sein. Ueber den Mergeln liegen überall transgredirend die cretacischen Conglomerate und Sandsteine.

Die Neocomfauna aus unserem Gebiete ist eine der reichsten Faunen Europas und steht hinter der von Südfrankreich nicht viel zurück. Wenn auch die Formen zahlreich und verschieden sind, lässt ihr Erhaltungszustand sehr zu wünschen übrig. Die meisten sind nur fragmentarisch und alle als Steinkerne erhalten. Obwohl die Scheidewandlinie bei den Ammoniten oft sichtbar ist, lässt sie sich doch nur selten verfolgen.

Wie man aus den weiter angeführten Versteinerungslisten beurtheilen kann, ist die Neocomfauna aus dem Quellgebiete der Dimbovicioara, nach dem mediterranen Typus entwickelt und zeichnet sich überhaupt durch die reiche Vertretung der *Phylloceras*, *Ityoceras*, *Desmoceras* und der evoluten Ammonitiden aus, im Gegensatze zu der nordischen Provinz, deren Fauna fast nur aus Hoplitiden, *Holcostephanus*, Amaltheen und Perisphincten sich zusammengesetzt zeigt. Man nahm früher an, dass die faunistischen Eigenthümlichkeiten dieser beiden Provinzen während der untercretacischen Zeit sehr verschieden waren. Nachdem aber die reiche Fauna des südöstlichen Frankreichs einer näheren Beobachtung unterzogen wurde, ergab sich, dass die gemeinsamen Formen viel zahlreicher sind und einen weiten Zusammenhang beider Meere vermuthen lassen. In dem Valangien aus der Umgebung von Sisteron¹⁾ ist die Gruppe des *Hoplites regalis* Pavlow, welche für Hils und das englische Neocom bezeichnend ist, durch eine Menge Arten vertreten. Im Hauterivien nimmt die Zahl der gemeinsamen Formen nur sehr wenig ab. *Hoplites radiatus*, *Leopoldi*, *longinodus*, *Astieria Atherstoni* (Sisteron), dann *Bel. jaculum*, *Hoplites regalis*, *Frantzi* Kil. (= *Ottmeri* N. und U.), *Crioceras Seeley*²⁾ sind Versteinerungen, die auch in dem nördlichen Neocom vorkommen. Mit dem Barrémien erscheinen diese Verhältnisse verändert. Die Verschiedenheit der Meeresbewohner ist auffallend, doch finden sich Formen, die in den Ablagerungen beider Provinzen auftreten. *Crioceras barremense* Kil., von Uhlig aus Gardenazza als *Crioceras n. sp. aff. Roemeri* beschrieben, steht dem *Crioceras Roemeri* ungewein nahe; beide wurden in Frankreich, der letzte auch in Spanien aufgesammelt. Andererseits kennt man in dem germanischen Neocom Versteinerungen, die in der mediterranen Provinz zu Hause sind. Ausser

¹⁾ W. Kilian. Note stratigraphique sur les environs de Sisteron. Bul. soc. géol. de France 1895, Bd. XXIII, pag. 726.

²⁾ W. Kilian et Leenhardt. Sur le neocomien des environs de Moustiers Ste. Marie (Basses Alpes). Ibid. 1895, Bd. XXIII, pag. 975.

Nautilus plicatus, welcher schon von Uhlig¹⁾ erwähnt ist, wurde auch das Auftreten des *Belemnites Grasi* bei Timmern und des *Crioceras Emmerici* bei Hildesheim und Scheerenbortel von Müller²⁾ nachgewiesen.

Wir werden es jetzt versuchen, die nähere Eintheilung des Neocoms in unserem Gebiete zu verfolgen.

Das Valangien (Zone des *Hoplites pexiptychus* und *neocomiensis*, Kilian). Das Vorhandensein dieser Zone erscheint sehr zweifelhaft. In dem mir vorliegenden Materiale befindet sich keine Form, die dieser Stufe eigen wäre. Uhlig³⁾ erwähnt unter den von Herbig gesammelten Fossilien *Phylloceras semisulcatum* und *Hoplites cf. pexiptychus*, aber der mangelhafte Erhaltungszustand verhinderte eine vollkommen sichere Bestimmung. Wie sich aus der Aufeinanderfolge der Schichten ergibt, ist es nicht unwahrscheinlich, dass die mergeligen Kalke, die zwischen dem Tithon und den mittelnecomischen Mergeln liegen, das versteinungsleere Valangien repräsentiren.

Das Hauterivien (Zone der *Duvalia dilatata* und des *Crioceras Duvali*, Kilian) ist durch einige wohlerhaltene Versteinerungen sicher nachgewiesen. In den schiefrigen Mergeln des Dealu Sassului wurden folgende Formen aufgesammelt:

- Nautilus pseudoelegans* d'Orb.
Duvalia dilatata Blainv.
Belemnites jaculum Phillips
Phylloceras infundibulum d'Orb.
 " *Tethys* d'Orb.
Haploceras Grasi d'Orb.
Crioceras Duvali Lev.
 " *cf. Moutoni* Astier
Desmoceras cf. difficile d'Orb.
Hoplites romanus Herbig
 " *cf. regalis* Bean.
Holocodiscus incertus d'Orb.

Wenn von solchen Arten (*A. infundibulum*, *Tethys*, *difficile*) abgesehen wird, die auch in die oberen Stufen hinaufgehen, so bleiben immer einige Formen übrig (*Dur. dilatata*, *Am. Grasi*, *incertus*, *Crioceras Duvali*), welche nur in dem Mittelneocom heimisch sind.

Wenn wir einen Blick auf das Vorkommen dieser unteren Stufe des Neocom in den Karpathen werfen wollen, so erscheint es

¹⁾ Wernsdorfer Schichten, pag. 37, siehe auch Weerth: Die Fauna des Neocomsandsteins im Teutoburger Walde. Pal. Abhdl. Bd. II, Berlin 1834—1835, pag. 7.

²⁾ Briefliche Mittheilungen in Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. 1894, Bd. XI, VI, pag. 491, und Beitrag zur Kenntniss der unteren Kreide im Herzogthum Braunschweig. Jahrbuch der geol. preuss. Landesanstalt 1896, Bd. XVI, pag. 100, 105.

³⁾ Ueber F. Herbig's Neocomfauna aus dem Quellgebiete der Dimbovicioara in Rumänien. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLI, 1891, pag. 220.

als auffallend, dieselben Verhältnisse wie in unserem Gebiete wiederzufinden. Nirgends würden die Valangienformen mit Sicherheit nachgewiesen, während die Fossilien des mittleren Neocom eine grosse Verbreitung besitzen. Es wurden bisher nur von sehr wenigen Localitäten zweifelhafte Versteinerungen des unteren Neocom bekannt. Ausser von Schlesien erwähnt Uhlig in der Gegend von Rogoznik *Hoplites cf. pexiptychus*; die Formen, welche von Prakolwce bei Przemyśl stammen, und die nach der Bestimmung Niedźwiedzki's dem Valangien zugeschrieben werden konnten (*Hopl. cf. neocomiensis*, *Lyt. cf. Jullieti*), gehören nach Uhlig¹⁾ der oberen Kreide an. Als ebenso zweifelhaft ist die Anführung von Formen anzusehen, welche aus einem Kalksteine mit Monopleuren und Korallen von Podeni (Rumänien, Jud. Prahowa) aufgesammelt wurden²⁾.

Ganz anders verhalten sich die mittelneocomischen Versteinerungen; sie sind aus allen Regionen der Karpathen sicher nachgewiesen. Im Norden erstrecken sich die Grodischter Sandsteine, welche unter den Wernsdorfer Schichten in Schlesien vorkommen, gegen Osten bis in die Gegend von Wieliczka. *Belemnites dilatatus*, *bipartitus* *Apt. Didayi*, wurden in dieser Region aufgefunden³⁾. In der pienninischen Klippenregion gehören Fundorte von Versteinerungen in den neocomen Hornsteinkalken nicht zu den Seltenheiten. Von Maruszyna-Kurzőwka liegt eine ganze Reihe von Fossilien vor, die von Neumayr⁴⁾ bestimmt worden sind. Unter anderen findet man erwähnt: *Bel. dilatatus*, *bipartitus*, *Am. Grasi*, *incertus*, also Formen, die auf Hauterivien hinweisen. In dem Arvaer- und Tatragebiete ist das Vorhandensein dieses Horizontes als sicher anzunehmen. Von der letzteren Localität wurden erwähnt⁵⁾: *A. Grasi*, *Astieri*, *incertus*, *Crioceras Duvali*. In den Ostkarpathen sind nur wenige Fundorte angegeben, woher Neocomversteinerungen stammen. *Aptychus Didayi* wurde von manchen Punkten der Bukowina, *A. Grasi*, *Bel. dilatatus* aus dem östlichen Siebenbürgen (Herbich's Szeklerland, pag. 204) erwähnt. Weiter aus dem Süden kennt man schon seit langer Zeit die von Meschendorfer⁶⁾ aufgefundenen und von Hauer und Stache beschriebenen Neocomschichten aus der Umgegend von Kronstadt (Rittersteige am Westabhange des Kapellenberges und Valea Dracului, südlich von Kronstadt), die als die nördliche Verlängerung unserer Ablagerungen zu betrachten sind. Es wurden von dort *Bel. dilatatus*, *A. Grasi*, *intermedius* bestimmt. Gegen Westen,

¹⁾ Bemerkungen zur Gliederung karpathischer Bildungen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLIV, 1894, pag. 215.

²⁾ „*Belemnites* aus der Gruppe *B. latus*, *Phylloceras*, *Hopl. cf. pexiptychus*“ in Sabba Stefanescu: Calcaire de Podeni, Vallée de la Lopanda, district de Prahowa (Roumanie). Bul. soc. géol. de France, Vol. XXV, 1897, pag. 309.

³⁾ V. Uhlig. Die Sandsteinzone zwischen dem pemnischen Klippenzuge und dem Nordrande. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XXXVIII, 1888, pag. 210.

⁴⁾ Jurastudien, III. Folge. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XXI, pag. 486.

⁵⁾ V. Uhlig. Die Geologie des Tatragebirges. I. Theil. Denkschriften der math.-naturw. Classe der kais. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. LXIV, 1897, pag. 673.

⁶⁾ Das Neocomienvorkommen bei Kronstadt. Mitth. d. siebenbürg. Vereines für Naturwiss. Jahrg. X, 1859, pag. 236 und Hauer und Stache, Siebenbürgen, pag. 157.

in dem Banater Gebirge bei Swinitza, nimmt Schafarzik¹⁾ die unter der Zone des *Macroscaphites Yvani* liegenden Kalksteine mit *A. Astieri* als Hauterivien an.

Barrémien (Zone des *Desmoceras difficile* und *Macroscaphites Yvani*, Kilian). Zu diesem Horizonte gehören die oberen Mergelschichten, welche eine grosse Mächtigkeit besitzen und in Valea Muerei, Valea Cheii, Dealu Sassului und im oberen Laufe der Dîmbovicioara aufgeschlossen sind. Von den fast 100 Arten, die ich aus dem ganzen Neocom aufsammlte, sind die meisten (90) dieser Zone zuzuschreiben.

Das Barrême unserer Localität hat bis jetzt folgende Formen geliefert²⁾:

- Fischzähne.
Nautilus neocomiensis d'Orb.
 " *bifurcatus* Oost.
 " *plicatus* Fitt.
Belemnites (Hibolites) jaculum Phillips
 " " cf. *pistilliformis* Blainv.
 " " *minaret* Rasp.
 " " sp.
Belemnites beskidensis Uhl.
Phylloceras infundibulum d'Orb.
 " *Tethys* d'Orb.
 " *Ernesti* Uhl.
Lytoceras Phestus Math.
anisoptychum Uhl.
subfimbriatum d'Orb.
densifimbriatum Uhl.
crebrisulcatum Uhl.
 " *Muierense* Sim.
Costidiscus recticostatus (?) d'Orb.
Rakusi d'Orb.
 " cf. *nodosostriatus* Uhl.
Hamites Haueri Uhl.
 cf. *acuarius* Uhl.
 cf. *subcinctus* Uhl.
 sp. ind.
 " sp.
Ptychoceras Poni Sim.
inornatum Sim.

¹⁾ Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Eibenthal-Ujbánya, Tiszovicza und Svinycza. Jahresber. d. k. ung. geol. Anst. 1892, pag. 135.

²⁾ Die im Vorjahre angegebene Liste (die Barrémifauna in dem Quellgebiete der Dîmbovicioara, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1897, pag. 131) ist durch die in diesem Sommer aufgesammelten Fossilien um Vieles angewachsen. Die wenigen neuen Arten werden in einer palaeontologischen Arbeit beschrieben, welche schon der rumänischen Akademie der Wissenschaften eingereicht wurde. Hier wäre die geeignete Stelle, Herrn Prof. Dr. J. Szadetzky in Klausenburg meinen besten Dank auszusprechen für die Bereitwilligkeit, mit welcher er mir die Herbig'sche Sammlung zur Verfügung stellte.

- Amaltheus* (?) aff. *clypeiformis* d'Orb.
Desmoceras difficile d'Orb.
 hemiptychum Kil.
 cassidoides Uhl.
 psilotatum Uhl.
 Waageni Sim.
 Karakaschi Sim.
 aff. *Boutini* Math.
 sp. ind.
Puzosia Melchioris Tietze ¹⁾
 " *Liptoviensis* Zeuschner.
Cleoniceras cf. *strettostoma* Uhl.
 " *Suessi* Sim.
Silesites Seranonis d'Orb.
 " *Vulpes* Coq.
Holcodiscus Gastaldii d'Orb.
 " *Van-den-Heckeii* d'Orb.
 cf. *Seunesi* Kil.
 " *diverse-costatus* Coq.
Pachydiscus Neumayri Haug.
Hoplites Treffryanus Karst.
 " *Borowae* Uhl.
Pulchellia compressissima d'Orb.
 " *pulchella* d'Orb.
 " *provincialis* d'Orb. (*Lindigi* Karst).
 " *Sauvageaui* Herm.
 " n. sp. aff. *pulchella* d'Orb.
Acanthoceras Albrechti-Austriae Uhl.
Crioceras Emmerici Lév.
 cf. *Mojsisovicsi* Haug.
 " *Uhligi* Sim.
 " *Kiliani* Sim.
 " *dissimile* d'Orb.
 " *trinodosum* d'Orb.
 " *furcatum* d'Orb.
Leptoceras Beyrichi Karst.
 " *Studeri* oost.
 " cf. *cirtae* Sayn.
 " sp.
Helicoceras sp.
Heteroceras Leenhardtii Kil.
 " cf. *Tardieni* Kil.
 " *Giraudi* Kil.
 " cf. *Astieri* d'Orb.
 " n. sp. ind.
 (?) " sp.

¹⁾ Für die Einreihung dieser beiden Formen zu der Gattung *Puzosia*, siehe: Sarasin, Quelques considérations sur les genres *Hoplites*, *Puzosia*, *Sommeratia*, *Desmoceras*. Bul. soc. géol. France 1897, Vol. XXV, pag. 793.

Pleurotomaria Dupiniana d'Orb.
Aporrhais obtusa Pictet.
 „ *cf. Dupiniana d'Orb.*
Pecten Cottaldinus d'Orb.
Hinnites rumanus Sim.
Arca Haugi Sim.
Pholadomya barremensis Math.
Neaera interstriata Sim.
Rhynchonella lineolata Phillips.
 „ *cf. multiformis Roemer.*
Terebratula sella Sow.
Waldheimia Kucarensis Sim.
Serpula parvula Münt.

Die Barrême fauna aus dem Quellgebiete der Dîmbovicioara besitzt eine grosse Aehnlichkeit mit derjenigen von Schlesien, aber auch mit derjenigen der Ostalpen und Südfrankreich, und zwar enthält sie neben Formen, die alle diesen Localitäten gemeinsam sind, auch solche (*Heteroceras*-Arten), die in dem schlesischen Neocom nicht mit Sicherheit vertreten sind.

Die meisten der oben angeführten Formen sind für das Barrémien sehr bezeichnend (*Bel. beskidensis*, *Nautilus plicatus*, *Am. difficilis*, *cassidoides*, *Didayi*, *Seranonis*, *vulpes*, *Crioceras Emerici*, *dissimile*, *Heteroceras Leenhardtii*). Dazwischen gibt es auch viele Arten, die schon in den älteren Stufen zu erscheinen beginnen (*Bel. jaculum*, *Nautilus neocomiensis*, *pseudo-elegans*, *Am. infundibulus*, *Tethys*, *subfimbriatus*, *Neumayri*¹⁾). Andere Formen (*Am. Albrechti-Austriae*, *Treffryanus*, *stretlostoma*, *Melchioris*) dagegen gehören dem Aptien an, was Kilian Anlass gegeben hat, zu vermuthen, dass bei Wernsdorf wahrscheinlich diese Formen, welche von Uhlig mit denjenigen des Barrémiens beschrieben worden sind, auf einen eigenen Horizont beschränkt sind. An unserer Localität treten diese Versteinerungen in den obersten Lagen des Valea Muerei auf, und zwar in Schichten, die sich nicht von den anderen unterscheiden und in welchen auch Barrêmeformen aufgefunden wurden. Man kann hier an dieselben Verhältnisse erinnern, die bei Swinitza herrschen, wo in einer dünnen Lage von Mergel zahlreiche, in Brauneisenstein verwandelte Ammoniten aufgesammelt wurden. Unter diesen Ammoniten fanden sich neben solchen, die für Barrémien bezeichnend sind, auch Formen (*Am. striatisculcatus*, *Annibal*), die im Aptien auftreten.

Auffallend für unsere Fauna — wie schon Uhlig²⁾ bemerkte — ist das Fehlen von *Macroscaphites Yvoni*, einer der typischen Formen dieses Horizontes. Dasselbe gilt für *Costidiscus recticostatus*, dessen Auftreten als zweifelhaft angegeben wurde; es liegt nämlich nur ein Bruchstück vor, welches allerdings die für diese Art bezeichnende Ornamentation hat.

¹⁾ Diese Art, welche Haug aus dem Barrémien von Gardennaza beschrieb, wurde auch im Hauterivien Südfrankreichs aufgefunden. Siehe Kilian, und Leenhardt, Moustiers etc., l. c. pag. 976.

²⁾ Ueber Herbig's Neocomfauna etc., l. c. pag. 2.

Die faunistische Aehnlichkeit mit den Wernsdorfer Schichten wird noch grösser durch das Vorhandensein von Formen, die aus Columbien (Karsten, Gerhardt) bekannt geworden sind (*Am. compressissimus*, *Lindigi*, *Treffryanus*, *Leptoceras Beyrichi*). Als interessant erscheint das Auftreten der *Pulchellia Sauvageaui* und *Holcodiscus diverse-costatus*, die in Westeuropa heimisch sind.

In den Karpathen kennt man das Barrémien von verschiedenen Localitäten. Der Fossilienreichtum der schlesischen Schichten ist durch Uhlig's¹⁾ Arbeit, in welcher auch die Verbreitung dieser Stufe in den Karpathen meisterhaft behandelt wurde, berühmt geworden. Um die Wiederholung zu vermeiden, werde ich nur diejenigen Daten vorbringen, die nach dem Erscheinen des classischen Werkes von Uhlig angedeutet worden sind.

In Osten Schlesiens sind hie und da barrémische Formen aufgefunden worden. Aus der Sandsteinzone, zwischen Rybic und Rzegocina, führt man²⁾ *Nautilus plicatus* an; bei Kalvarya hat Hohenegger *Am. recticostatus* und *Hopkinsi* aufgefunden, während Tietze³⁾ aus der Umgebung von Krakau, bei Gaj, *Silesites Seranonis* erwähnt; aus der Gegend von Wieliczka hat Szajnocha⁴⁾ *Macroscaphites Yvoni* und *Hanulina Uhligi* beschrieben. Aus der Klippenregion (bei Maruszyna) werden angegeben⁵⁾: *Pictetia inermis*, *Crioceras Villersense*, *Ptychoceras Morloti* und *Am. cf. psilotolum*. Wenn bisher aus den Ostkarpathen keine Barrémefauna angeführt wurde, so ist das mehr den tektonischen Verhältnissen zuzuschreiben. In den Südkarpathen wurde ausser in unserem noch in dem Kronstädter Gebiete das Barrême mit *Cr. Emerici* aufgefunden, während weiter gegen West schon seit langer Zeit die Fauna von Swinitza von Tietze beschrieben ist.

Das Vorkommen von Barrémeformen ist auch südlich von Swinitza nachgewiesen, wo Zujovic⁶⁾ in einem mergeligen Kalkstein *Silesites Seranonis*, *Lytoceras Phestus* gefunden hat. Weiter im östlichen Balkan, wie sich aus den Beobachtungen Toulas⁷⁾ ergibt, tritt die Barrémestufe wieder mit zahlreichen gut bestimmbar Versteinerungen (*A. difficilis*, *Percevali*, *Crioceras dissimile*, *Suessi*, *Heteroceras*) auf.

Die mittlere und obere Kreide. Die Ablagerungen, welche diesen Abtheilungen angehören, haben eine selbstständige Verbreitung und liegen transgredirend auf den älteren Schichtengruppen; bald füllen sie die Einsenkungen von Rucăr und Podul Dimbovitzei,

¹⁾ Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. Denkschrift der kais. Akad. der Wissensch. Wien 1883, Bd. XLVI.

²⁾ V. Uhlig. Sandsteinzone etc., l. c. pag. 212.

³⁾ Die Gegend von Krakau. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1887, Bd. XXXVII, pag. 691.

⁴⁾ Przyczynek do znajomosci fauny cephalopodów etc. in Verhandl. der Krakauer Akademie 1884, Bd. XI.

⁵⁾ V. Uhlig. Der penninische Klippenzug. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1890, Bd. XI, pag. 771.

⁶⁾ Note sur la crête de Greben in Annales géol. de la Peninsule Balcanique. Tom. III. Belgrad, 1891, pag. 56.

⁷⁾ Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan. Denkschriften d. math.-naturw. Classe d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. LVII, 1890, pag. 393.

bald erscheinen sie zwischen Kalkfelsen eingeklemmt, bald decken sie die Kalkgebirge oder lehnen sich an deren Abhänge an.

Der allgemeine petrographische Charakter weist auf eine litorale Bildung und bietet eine sehr grosse Mannigfaltigkeit, in Verbindung mit der Verschiedenheit älterer Ufer und mit den damals herrschenden physikalischen Verhältnissen des Meeres. Die Gesteine, welche vorkommen, sind überhaupt Conglomerate, Sandsteine und sandige Mergel. Die Conglomerate treten in mehreren Varietäten auf, von denen die verbreitetsten folgende sind:

a) Die Varietät, welche man als *polygene* bezeichnet, besteht aus grossen, wenig abgerundeten Blöcken von verschiedenen Urgebirgsarten und Quarzen, die mit einem in Salzsäure wenig aufbrausenden, quarzitischen Bindemittel verfestigt sind. Der Kalkstein fehlt nicht, ist aber verhältnissmässig in viel geringerer Quantität als die anderen Bestandtheile des Conglomerates vorhanden. Die weitaus leichter lösbaren Kalkbrocken dienen dazu, die Quarzkörner des Bindemittels miteinander zu verkiten, oder nachträglich die Kluftwände in Form von Kalkspathkrystallen zu bedecken (Valea lui Ecle).

b) Die Varietät des Conglomerates, welche eine grössere Verbreitung besitzt, besteht aus kleinen, ganz abgerundeten Stücken von Urgebirgsgesteinen, Quarzen und Kalksteinen, welche mit einem kieseligen Bindemittel verbunden sind. In Folge der Verwitterung lösen sich die kleinen Partien los und liegen zerstreut auf der Oberfläche des Gesteins, oder, wenn die Felsen stark geböscht sind, häufen sich die gelösten Bestandtheile am Fusse desselben zu grossen Schutthaufen an.

c) Die dritte Varietät des Conglomerates, die in unserem Gebiete vorkommt, ist nur auf Grindu am östlichen Abhänge des Königsteins beschränkt, und besitzt eine viel grössere Aehnlichkeit mit den Bucegiconglomeraten als mit den oben angeführten Gesteinsarten. Sie bestehen aus Geröllen von verschiedener Grösse und Art. Die meisten sind kalkig, mitunter aber auch schiefrig und kieselig. Sie sind durch ein festes, kalkiges Zwischenmittel cementirt. Uebergänge von diesem Conglomerat zu demjenigen von Rucăr konnten nicht beobachtet werden.

Die Sandsteine treten so verschiedenartig auf, dass von einer Gruppierung derselben sehr schwer die Rede sein kann. Von echten, feinkörnigen Conglomeraten bis zu losen Sanden kann man alle Uebergänge wahrnehmen. Sie bestehen fast nur aus Glimmerschüppchen und kleinen Quarzkörnern. Das kalkige Element tritt zurück und dient mehr als Bindemittel oder kommt in dünnen Adern vor. Die Farbe dieser Gesteine ist abhängig von den massgebenden Elementen. Im frischen Zustand sind sie entweder weisslich (Podul Cheii), gelblichbraun oder bläulichgrau (Pravätz). Auf der verwitterten Oberfläche erscheinen sie meistens rostbraun. Wo sie grobkörnig und mehr quarzitisch sind (Valea lui Ecle), werden sie als Pflaster- oder Mühlsteine verwendet. Erwähnenswerth sind die vielen Brauneisenstein-Concretionen, die hie und da (Rucăr, Podul Cheii) vorkommen; überhaupt sind sie sehr reich an Eisenoxyden, so dass nicht selten dünne Sandsteinschichten ganz rothbraun gefärbt er-

scheinen. Auffallend ist das Auftreten einer fettigen, grünen Substanz, die als dünne, kurze Fäden in den Sandsteinen eingebettet ist.

Sandige, glimmerreiche Mergel sind sehr stark entwickelt nördlich von Rucăr (Brädätzelul).

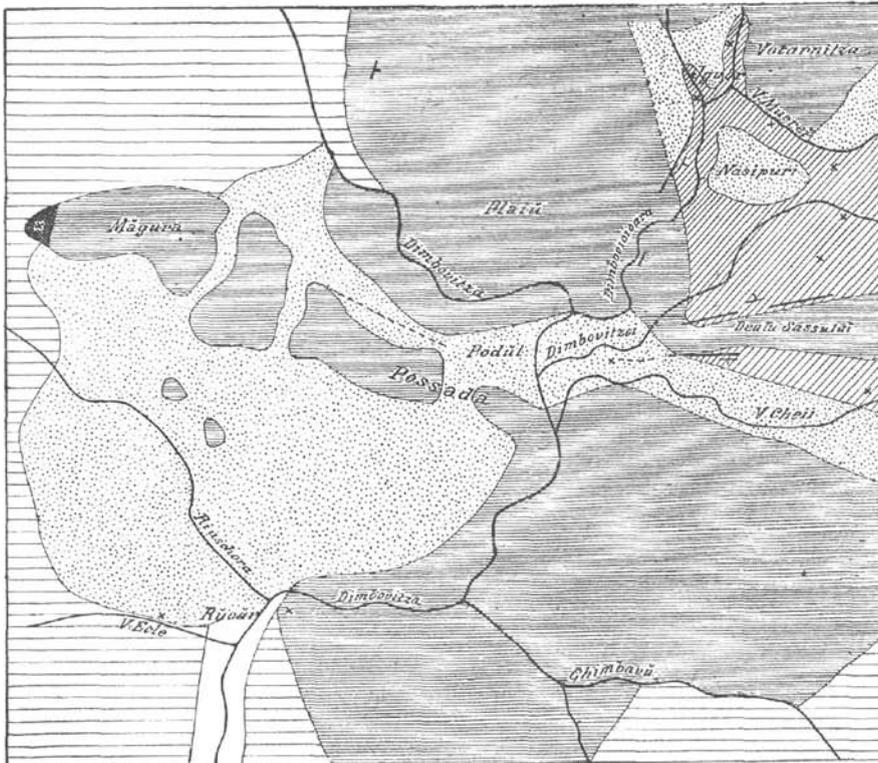
Die verticale Aufeinanderfolge dieser verschiedenen Gesteine kann nur in der Einsenkung von Rucăr völlig beobachtet werden. Die Basis ist von den polygenen Conglomeraten oder von denjenigen der Varietät *b*) gebildet. Darauf liegen die grobkörnigen Sandsteine in engem Zusammenhange. Man kann in dem Valea Preotului gut beobachten, wie die feinkörnigen Conglomerate in die Sandsteine in horizontaler Richtung übergehen, und zwar in Form auskeilender Lager. Ueber diesen Complex folgt eine Wechsellagerung von dichten und lockeren Sandsteinen mit Brauneisenstein-Concretionen und der oben genannten fettigen Substanz. Dünne mergelige Schichten begleiten (Podul Cheii) die festen Sandsteinbänke. Die glimmerreichen Mergel von Brädätzelul bilden den höchsten Theil.

Wie schon gesagt wurde, ist die vollständige Schichtenfolge nur in der Umgebung von Rucăr und auf Pravätz zu verfolgen. Im Podul Dimbovitzei wurden die oberen Mergel vom Wasser weggetragen, während in anderen Gegenden nur die Conglomerate und die unteren Sandsteine übrig geblieben sind. Die Verbreitung dieser Ablagerungen ist gross, obwohl sie in manchen Orten nur als eine dünne Decke auf den Kalkspitzen erscheinen; die grösste Mächtigkeit besitzen sie in der Nähe von Rucăr, indem sie die Berge bilden, welche sich an das östliche Ende der Fogarascher Alpen anlehnen und die ganze Einsenkung ausfüllen. Von Rucăr über Possada gelangen sie nach Podul Dimbovitzei, wo sie über dem Kalk lagern und den schroffen Wänden des Einsturzbeckens eine sanftere Neigung verleihen. Durch Podul Cheii verbreiten sie sich in Valea Cheii, wo sie theils auf dem Neocom, theils auf dem Kalk liegen. Sie erscheinen gegen Westen bei Năsipurile, indem sie von Valea Săghishtei bis an Isvorul sich ausdehnen, von wo sie auf das Dimbovicioara-Kalkplateau gelangen; andererseits kann man sie längs des Baches Isvorul und Padina Sırnei aufwärts verfolgen. Auf Berile, der südlichen Verlängerung des Königsteins, wurden Spuren bemerkt. Die Conglomerate von Grindu bilden eine isolirte Insel, welche bei der Vereinigung der Dimbovicioara mit Brusturetul verschwindet. (Siehe die umstehende Fig. 2.)

Unterhalb Rucăr erreichen dieselben Ablagerungen eine grosse Verbreitung. Wenn man den verlassenen Pfadweg, welcher von Dragoslavele bei Nămăesti hinüberführt, hinaufsteigt, so trifft man in dem Einrisse des Baches Pravätz und seiner Zuflüsse dieselben Schichtenserien wie in Rucăr, nur weniger entwickelt. Ueber den krystallinischen Schieferen liegen polygene Conglomerate, auf welchen bläulichgraue, glimmerreiche Sandsteine und sandige Mergel folgen. Wenn man den nördlichen Abhang des Pravätz in das Argischelthal hinabsteigt, trifft man wieder mächtige Conglomeratmassen, die bei Nămăesti eine so grosse Mächtigkeit besitzen, dass es möglich war, in ihnen eine Kirche zu bauen. Weiter gegen Süden, bei Bădeni neben Stoenesci, auf dem linken Ufer der Dimbovitza, faugen wieder die polygenen Conglomerate in grosser Entwicklung an.

Die Wichtigkeit dieser Ablagerungen in unserem Gebiete besteht in den wohlerhaltenen Versteinerungen, die sie lieferten und welche eine sichere Altersbestimmung ermöglichen, im Gegensatz zu denselben

Fig. 2.



Kartenskizze der Umgebung von Rucăr und Podul Dimbovitzei.

Maassstab 1:75.000.

Erklärung:

Die horizontalschraffirten Flächen bedeuten krystallinische Schiefer, die horizontal- und dichtschräffirten tithonischen Klippenkalk, die punktirten cretacische Klippen-
decke, die diagonalschraffirten Neocomergel. Die schwarze Fläche zeigt das Vor-
kommen des Malmes, die weisse das Thalalluvium.

Die Kreuzchen bedeuten die verschiedenen Versteinerungsfundorte.

fossilleeren Schichten aus den anderen Regionen der Karpathen. Ein Jahr vor mir gelang es Prof. Toulou, bei dem Besuche der in Rede stehenden Gegend in den Sandsteinbänken von Podul Cheii

Organismenresten zu entdecken, deren kurze Erwähnung er in seinem Reiseberichte gab ¹⁾).

Den zweiten Fundort verdanke ich meinem treuen und eifrigen Führer Ilie Grancca, welcher in der Nähe seiner Wohnung Versteinerungen aus den Conglomeraten von Valea lui Ecle aufgefunden hat. Die interessantesten sind die Ammoniten, welche ich aus Podul Cheii aufsammlte. Sie erscheinen als Steinkerne mit wohlerhaltener Ornamentation und Spuren der Scheidewandlinie. Sie bilden manchmal den Kern einiger abgerundeter Sandsteinstücke, welche zerstreut am Rande der Strasse liegen, so dass die Versteinerungen nur mit einem Hammerschlag entdeckt werden können.

Eine kurze palaeontologische Beschreibung dieser wohlbekanntten Formen gab ich vor kurzer Zeit ²⁾, so dass hier nur ihre Erwähnung stattfinden wird. Die aufgesammelten Formen sind:

- Nautilus* sp., 1 Stück.
Lytoceras (*Gaudriceras*) *Sacya* Forbes, 4 Stück.
Puzosia planulata Sow., sehr zahlreich.
 „ cf. *Austeni* Sharpe, 1 Stück.
Schloenbachia inflata Sow., 2 Stück.
Hamites armatus Sow., 4 Stück.
 „ (*Anisoceras*) sp., 1 Stück.
Baculites Gaudini Pictet, 10 Stück.
Scaphites Meriani Pictet, 2 Stück.

Von besonderem Interesse erscheint die Auffindung des *Gaudryceras Sacya*, einer Art, die bisher noch nicht in Europa nachgewiesen wurde. Sie war bis jetzt nur aus dem pacifischen Cenoman erwähnt und für dasselbe sehr bezeichnend; man kannte sie aus Indien (Odium), Yesso, Sachalin, Queen Charlotte Islands, California ³⁾, und zwar im ersteren Gebiete aus der unteren Uaturgroup (Zone der *Schloenbachia inflata*). Aus Europa sind allerdings von verschiedenen Gebieten Formen bekannt geworden, welche nach Kossmat zu der Gruppe des *Lytoceras Sacya* gehören; so beschrieb Sharpe ⁴⁾ aus dem Grey Chalk von Ventnor den *Lyt. leptonema*; ferner erwähnt Uhlig ⁵⁾ aus den Inoceramenmergel von Glodu (Rumänien) eine Form, die auch dieser Serie angehört. Ausserdem hat Grossouvre ⁶⁾

¹⁾ Neues Jahrb. I. c., pag. 159: „... gelang es mir, eine grössere Anzahl von zum Theil wohlerhaltenen Fossilien zu sammeln, vor Allem Ammoniten (aber auch einen *Nautilus* von ganz ansehnlicher Grösse) . . . „An einer zweiten Stelle, am Steilhange der Strasse, fanden sich neben Ammoniten auch Scaphiten (?), Baculiten und Belemniten“.

²⁾ Ueber eine Unterocenomanfauna aus den Karpathen Rumäniens. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1897, pag. 269.

³⁾ Siehe Fr. Kossmat. Untersuchungen über die südindische Kreideformation. I. Theil: Beiträge zur Pal. und Geol. Oesterreich-Ungarns. Wien 1895. Bd. IX, pag. 119.

⁴⁾ Mollusca of the Chalk. Palaeontographical Society of London 1863.

⁵⁾ Bemerkungen zur Gliederung etc., I. c. pag. 219.

⁶⁾ Ammonites de la craie supérieure de France. Paris 1883, pag. 225 ff.

eine Anzahl hierher gehöriger Arten aus der oberen Kreide von Frankreich beschrieben und abgebildet.

Wie man aus der oben angeführten Liste ersehen kann, enthält die Fauna von Podul Cheii solche Versteinerungen, die für das *Vraconnien* Renevier's¹⁾ bezeichnend sind. Diese Zone wird von den meisten Geologen als oberes Gault angesehen, eine Annahme, die in verschiedensten Gebieten durch stratigraphische Ergebnisse bestätigt wird. Fast überall, wo man dieselbe Fauna gefunden hat, zeigt sie einen viel engeren Zusammenhang mit den älteren untercretacischen Formen, als mit dem Cenoman *s. str.* (Zone des *Am. Rhotomagensis*). *Schloenbachia inflata*, welche diesem Horizonte den Namen gegeben hat, wurde mehr in Gesellschaft gaultischer als cenomaner Arten gefunden. Sie wird begleitet von *A. auritus* in den Flammenmergel Deutschlands; in Folkestone befindet sie sich neben *A. lautus*, *varicosus*, die eigentliche Formen des Gault sind. Kilian²⁾ erwähnt *A. inflatus* und *inflatiformis* (Arten, die in dem oberen Gault von Angola³⁾ mit *A. mammillaris* vorkommen) an der Basis des Gault, unter den „grès sus-aptiens“, in Gesellschaft von *A. Mayori*, *Dutemplei*; die Fauna von Clansayes⁴⁾ (*A. varicosus*, *inflatus*, *Mayori*, *dispar*) ist als eine „faune albienne caractérisée“ angenommen. In der neuesten Zeit wurde das *Vraconnien* mit einer der unserigen sehr ähnlichen Fauna von Karakasch⁵⁾ auf dem nördlichen Abhange des Kaukasus, in dem Thale von Kislowodsk gezeigt, und zwar in Schichten, die zwischen dem fossilreichen Aptien und der cenomanen, mergeligen Kalke mit *A. Mantelli* und *Rhotomagensis* liegen. Aber auch ausserhalb Europas behält diese Fauna dieselben Eigenschaften bei. Aus den südindischen Kreideablagerungen, an der Basis der Otatoorgroup, ist eine Fauna bekannt, in welcher sich fast alle rumänischen Formen finden (*A. inflatus*, *dispar*, *plumulatus*, *Sacya*, *Bac. Gaudini*, *Ham. armatus*). Es wurde von Kossmat⁶⁾ betont, dass in dieser Zone alle bezeichnenden Formen des mittleren und höheren Cenoman noch völlig fehlen, während Formen, welche solchen aus dem Gault sehr nahe verwandt sind, vorkommen. Der Zusammenhang der Zone mit *A. inflatus* mit dem Gault ist auch in den nordischen Provinzen so eng, dass J. Browne und Hill auf Grund ihrer vergleichenden Studien in Nord-Frankreich und Süd-England den Vorschlag machen, unterhalb des Cenoman in

¹⁾ Monographie des hautes-Alpes vaudoises. Mat. p. la carte géol. de la Suisse 1890. Vol. VII, pag. 337.

²⁾ Note sur le gault de la Montagne de Lure (Basses-Alpes) et le *Schloenbachia inflatiformis* Szajuooha. Bul. soc. géol. Fr. 1887, Bd. XV, pag. 464.

³⁾ Choffat et Loriol. Matériaux p. l'étude strat. et pal. de la province d'Angola. Mém. de la soc. de physique et d'hist. nat. de Genève, p. 1888, T. XXX, p. 50.

⁴⁾ Kilian et Leenhardt. Notes sur les sables de la vallée d'Apt. Bul. de la Charte géol. de France 1890-91, Vol. II, pag. 14.

⁵⁾ Dépôts crétacés du versant septentrional de la chaîne principale du Caucase et leur Faune. St. Petersburg 1897, pag. 201 (russisch mit franz. Résumé).

⁶⁾ Untersuchungen über die südindische Kreideformation. III. Theil. Beiträge zur Pal. und Geol. Oesterreich-Ungarns 1897, Bd. XI, pag. 130.

engerem Sinne (mit *A. Rhotomagensis* und *Mantelli*) eine besondere „Gault and Greensandgroup“ auszuscheiden¹⁾.

Der andere Fundort aus den Conglomeraten von Valea lui Ecle bei Rucăr lieferte mir nur indifferente Formen, welche grösstentheils aus hochspiraligen Gastropoden, Brachiopoden, einzelnen Echinidenstacheln und Bivalven bestehen. Der Erhaltungszustand ist kein besonders guter. Sie sind mit dem Bindemittel durch Kalk so fest verbunden, dass es nur selten gelingt, sie ganz aus dem Gestein zu befreien.

Es wurden gefunden:

Ostrea sp.

Pecten Raulini d'Orb., 4 Stück.

Euchrysalis Laubeana Geinitz (Elbthalgebirge, Palaeontogr. Bd. XX, pag. 242, Taf. 53, Fig. 1). Unsere Formen sind von etwas grösseren Dimensionen; sie unterscheiden sich von *E. amphora* d'Orb. dadurch, dass der Gewindegewinkel spitzer ist. 12 Stück.

Terebratulula Dutemplei d'Orb. (Ter. cret., Bd. IV, Taf. 511, Fig. 6, 7), 2 St. *Rhynchonella* cf. *depressa* Sow.²⁾, 10 Stück.

Cidaris vesiculosa Gldf., 2 Stück.

Ausserdem wurden einzelne *Cidaris*-Stachel und eine *Ostrea* in den Sandsteinen von Valea lui Andriesch aufgesammelt.

Die angegebene Fauna gewinnt dadurch grosses Interesse, weil sie uns zeigt, dass die betreffenden Conglomerate von Rucăr und ihre Aequivalente nicht tertiär, sondern sicher cretacisch sind.

Für die nähere Altersbestimmung genügen die Fossilien kaum, weil sie solchen Typen angehören, die nicht auf einen Horizont beschränkt sind.

Terebratulula Dutemplei, aus der so verbreiteten Gruppe der Biplicaten, ist aus der unteren wie auch oberen Kreide bekannt.

Pecten Raulini, sehr schwer von den *P. interstriatus*, *Dutemplei*, *Galliennei* zu unterscheiden, findet sich in Vraconnien, wie auch in höheren Stufen. *Euchrysalis Laubeana* wurde aus dem unteren Pläner Schlesiens beschrieben, während *Cidaris vesiculosa* aus dem schweizer Gault (Loriol, Ter. cret. de St. Croix, VI Série), wie aus dem deutschen Cenoman bekannt ist.

Während die palaeontologischen Ergebnisse uns nicht erlauben, weitere Schlüsse auf das Alter dieser Conglomerate zu ziehen, geben uns die stratigraphischen Verhältnisse wichtige Beweise dafür in die Hand. Es wurde gezeigt, dass die betreffenden Gesteine in der Um-

¹⁾ A delimitation of the Cenomanien. Quart. Journal of the geol. Soc. of London 1896, Bd. LVI, pag. 171.

²⁾ Wahrscheinlich gehören unsere Formen einer neuen Art an. Sie stehen der *Rh. depressa* Sow. (in Noetling: Die Fauna der baltischen Cenomanische in Palaeontol. Abhandl. 1885. Bd. II, Taf. XVI, Fig. 13–17) ungemein nahe, von welcher sie sich aber durch den Mangel einer Depression auf der durchbohrten Klappe unterscheiden, so dass die Stirncommissur geradlinig und etwas stumpf ist. Von der *Rh. Mantelliana* unterscheidet sie sich durch die geringere Wölbung der ventralen Klappe und durch die geringere Anzahl von Rippen.

gebung von Rucăr unter Sandsteinbänken mit Brauneisenstein-Concretionen und der erwähnten fettigen Substanz liegen. Diese Sandsteine sind mit den fossilführenden gleichen Sandsteinen in petrographischer Hinsicht gleichzustellen. Von heteropischer Aequivalenz zwischen den Rucărconglomeraten und den Ablagerungen von Podul Cheii kann nicht die Rede sein, weil es bei der kleinen Distanz der beiden Localitäten schwer zu erklären wäre.

Wenn auch die fossilführenden Sandsteine nicht für Gault gehalten werden können, sondern als die Vertreter des untersten Cenoman, so müssen doch die darunterliegenden polygenen Conglomerate als Gault aufgefasst werden. Ueber das Alter dieser Ablagerungen, die weit und breit auf grossen Flächen in der Karpathenregion auftreten, wurden verschiedene Meinungen ausgesprochen. Während Ha u e r und St a c h e sie als Eocän betrachteten, wurden sie von Meschen-dörfer, Bielz, Uhlig mehr aus stratigraphischen Gründen als obercretacisch angenommen. Neuerdings hat Popovici-Hatzeg eine Notiz veröffentlicht, in welcher er das cenomane Alter dieser Ablagerungen betont¹⁾.

In Siebenbürgen sind dieselben Conglomerate sehr verbreitet, und Koch²⁾ hat sie in der letzteren Zeit auf Grund stratigraphischer Ergebnisse als Gault betrachtet. Das Profil von Ūrmos, welches Herbig³⁾ seinerzeit gab, stimmt ziemlich gut mit den Verhältnissen überein, die in unserem Gebiete wahrzunehmen sind. Ueber den neocomen Mergeln folgen die polygenen Conglomerate, welche in einen grobkörnigen Sandstein übergehen; darüber folgen sandige Mergel mit einer reichen Fauna (darunter *A. Mantelli*, *Hem. armatus*, *Inoceramen*). Auch am östlichen Abhange der Persanyergebirge erscheinen also die Conglomerate älter als die Zone des *A. Mantelli*. Auf der neuen ungarischen geologischen Karte wurden dieselben Ablagerungen von der unteren und oberen Kreide verschieden gefärbt.

¹⁾ In seiner Notiz: Sur l'âge des conglomérats de Bucegi (Roumanie) Bull. soc. géol. de France 1897, T. XXV, p. 669, gibt Popovici-Hatzeg der Meinung Ausdruck, dass die Conglomerate von Bucegi gleichaltrig wären mit den uns beschäftigenden Ablagerungen, und er gebraucht diesen Namen für alle Conglomerate, die westlich von Bucegi verbreitet sind. Es wäre dies eine sehr interessante Thatsache, wenn er sichere Beweise vorgebracht hätte. Seine Meinung stützt sich aber nur auf eine *Belemnitella*, die er in den grauen Mergeln von Comarnic (SE von Bucegi) aufsammete und die er in die Nähe der *B. mucronata* stellte. Es scheint, dass es Popovici-Hatzeg nicht bekannt war, dass in derselben Localität Paul einen Ammoniten fand, welcher von Vacek als *Ac. Mantelli* bestimmt wurde (Die neueren Fortschritte der Karpathen-Sandsteingeologie. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1883, Bd. XXXIII, pag. 687), und dass noch früher in der Umgebung von Sinaia Robescu und Stefanescu *Ac. mamillare* (s. Pilide, Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1877, pag. 71) auffanden. Wenn wirklich die Mergel von Comarnic und Sinaia den Conglomeraten von Bucegi auflagern (wie es Popovici erwähnt), dann ergibt sich daraus, dass diese Ablagerungen etwas älter sind als die Zonen des *Ac. Mantelli* und *mamillare*. Das wäre für meine Schlussfolgerungen eine Stütze; aber die Verhältnisse zwischen den Conglomeraten von Bucegi und anderen Ablagerungen sind noch ebenso unbekannt, wie zu der Zeit, als Paul die erwähnte Arbeit publicirte.

²⁾ A. Koch. A. Brassói Hegység földtani szerkezetéről. Schriften der k. ung. Akad. d. Wissensch. XVII, 1887, pag. 8.

³⁾ Ueber Kreidebildungen der siebenbürgischen Ostkarpathen. Verhandl. 1886, pag. 368.

Wenn das Gault in den Südkarpathen mehr auf stratigraphischem Wege anzunehmen ist, gibt es in den Nordkarpathen viele Localitäten, wo es sicher bestimmbare Versteinerungen lieferte. Aus dem Godulasandstein, welcher manchmal in grosse Conglomeratbänke übergeht, kennt man seit langer Zeit: *Bel. minimus*, *Am. mammilatus*, *Dupinianus*, *Mayorianus*. *Am. Hugurdianus*, *cristatus*, *Buchardianus* wurden in dem Trencziner Comitate aufgesammelt. Aus der nördlichen Arva gibt Paul¹⁾ *Am. tardefurcatus*, *mammillaris*, *Velledae* an. In dem Revucathale erwähnt Stur²⁾ *A. splendens*. Weiter noch, in dem Bakonyerwalde, beschrieb v. Hauer³⁾ neben Formen die dem Vraconnien angehören (*A. dispar*, *planulatus*, *inflatus*, *Bac. Gaudini*, *Ham. armatus*), auch solche, die im Gault sich finden.

Es ist also nicht unwahrscheinlich, dass in manchen Orten der Nord- wie der Südkarpathen die grosse cenomane Transgression etwas früher angefangen hat⁴⁾, wie es auch in vielen anderen Localitäten der Fall ist.

Die sandigen Mergel, welche bei Brädätzelul so stark entwickelt sind, lieferten mir keine näher bestimmbaren Versteinerungen. Am Fusse des Pleascha fand ich undeutliche Ammonitenspuren mit starken, runden Rippen, die an *A. Mantelli* erinnern. Ebenso sah ich auf Pravätz in gleichen Gesteinen Spuren von Ammoniten, Baculiten und Bivalven, die aber bei der Zerklüftung des Gesteines nicht erhalten sein konnten. Die Ammoniten deuten an, dass diese Mergel nicht dem Tertiär — wie es auf der geol. Karte der rumänischen Anstalt angenommen ist — sondern sicher der oberen Kreide zuzuschreiben sind. Wahrscheinlich sind dies dieselben Ablagerungen, in welchen Popovici-Hatzeg⁵⁾ *Sequoia Reichenbachi* fand, eine Pflanze, die für das Cenoman bezeichnend ist.

Tertiär (?). Da ich in den schiefriigen Mergeln, die auf beiden Seiten der Possada auftreten und welche petrographisch von den anderen Mergeln verschieden sind, keinen Rest von Organismen fand, halte ich nothgedrungen die Ansicht von Prof. Stefanescu⁶⁾ aufrecht, welcher sie, ohne jeden Beweis, als Tertiär annimmt. Prof. Toula⁷⁾ verglich sie mit den sehr ähnlichen tertiären Mergeln von Bogatesti.

¹⁾ Die nördliche Arva. Jahrb. der k. k. geol. R.-A., Bd. XVIII, 1866, pag. 241.

²⁾ Bericht über die geol. Aufnahme im oberen Waag- und Granthale. Wien, 1868, pag. 387.

³⁾ Ueber die Petrefacten der Kreideformation des Bakonyerwaldes. Sitzungsbericht d. math.-naturw. Classe d. kais. Akademie d. Wiss. Wien 1861. Bd. XVI, pag. 640.

⁴⁾ Siehe auch Uhlig, Pienninischer Klippenzug, l. c. pag. 785.

⁵⁾ L'âge du conglomerats etc. l. c., pag. 672.

⁶⁾ Anuarul biuroului geologie. 1884, pag. 35.

⁷⁾ l. c. pag. 153.

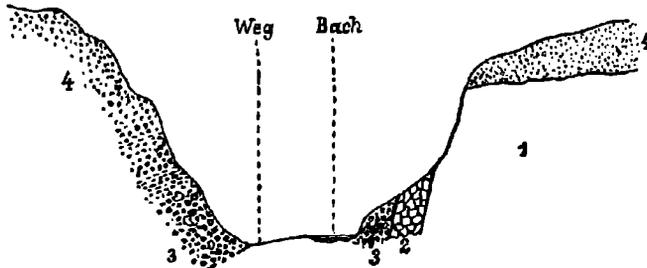
Tektonischer Theil.

Fassen wir kurz die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse und ihre Beziehungen zu der Orographie unserer Localität zusammen.

In der Umgebung von Rucăr sind diese Verhältnisse sehr verwickelt. Gegen NO ragt die längliche Kalkdecke von Possada bei 200 m über Rucăr empor; sie bildet mit ihren schroffen, verticalen Wänden eine Art Horst, welcher als Rest jener Kalkmasse zu betrachten ist, durch deren Herabsenkung in die Tiefe das Becken von Rucăr und Podul Dimbovitzei gebildet wurde.

Die Possada verbindet den Ghimbavu mit der Măgura, indem sie sich gegen Westen in die Pleascha fortsetzt, welche von den

Fig. 3.



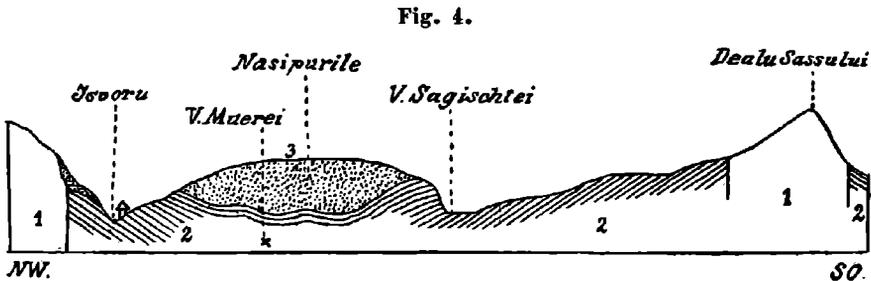
Durchschnitt des Valea Preotului bei Rucăr.

1. Klippenkalk. — 2. Kalkbreccien. — 3. Conglomerate. — 4. Sandsteine der Klippendecke.

Kreideablagerungen, wie eine Insel aus dem Meere hervortritt. Der gegen Rucăr abgesunkene Theil des Kalksteines erscheint in den tiefen Einrissen der kleinen Bäche als Vorsprünge, welche von den Kreideablagerungen umgeben und überdeckt sind (Fig. 3). Kalkbreccien begrenzen den äusseren Rand des Einsturzbeckens und lassen sich verfolgen von Piatra Crucei auf der rechten Seite der Dimbovitza bis nach dem Valea Preotului. Die mittel- und obercretacischen Ablagerungen füllen die ganze Einsenkung und sind gegen die krystallinischen Schiefer hauptsächlich als polygene Conglomerate stark entwickelt. Sie lehnen sich an den Abhang der Pleascha an, decken die Possada und hängen mit denselben Ablagerungen des Podul Dimbovitzei eng zusammen.

Die letztere Localität ist ein schon auf den ersten Blick erkennbares Einsturzbecken. Prof. Toulou nannte sie „einen grossartigen Kessel im Kalk, eine riesige Pinge“, welche nach allen Richtungen von hohen schroffen Kalkwänden begrenzt erscheint. Es entstand durch Brüche und wurde von den in ihm zusammentreffenden Bächen erweitert; wie in Rucăr, erscheint auch hier der abgesunkene Kalk in dem Bette der Dimbovitza und über ihm die cretacischen

Ablagerungen, welche das ganze Becken füllen. Folgt man der zum Törzburgerpass hinführenden Strasse, so wird man oberhalb des Aufseherhauses zu einem Orte gelangen, wo Bruchlinien beobachtet werden können. Wie das Profil (Fig. 4) andeutet, sank hier der östliche Theil des Kalkes von Dealu Sassului sammt den daraufliegenden Neocommergeln in die Tiefe und bildete so die Niederung von Valea Cheii. Gegen Westen bemerkt man ebenfalls einen Bruch, welcher längs der Strasse bis zu dem Orte la Uluce sich verfolgen lässt, so dass der wahrscheinlich in seiner ursprünglichen Lagerung befindliche Kalk den Rücken des Berges mit seinen kleinen, zackigen, nadel-förmigen Klippen gebildet hat. Wie schon früher erörtert wurde, fand ich auf einer solchen Klippe einen Rest der Neocommergel, die einmal den ganzen Berg bedeckten. In Folge der mechanischen Gewalt, welche die Entstehung der Brüche bewirkte, sind überhaupt die Neocommergel stark verändert; sie sind geschliffen, besitzen eine schalige Structur und die Trennungsfläche der Schalen wurde durch



Durchschnitt von Dealu Sassului bis an die Dimbovicioara bei Isvoru.

1. Klippenkalk. — 2. Neocom. — 3. Cretacische Klippendecke.

dicke, langgezogene Kalkspathausscheidungen bedeckt. Andere, überhaupt die hornsteinreichen mergeligen Kalke, erscheinen von einem Netz von Kalkspathadern durchsetzt und zeigen zahlreiche Risse, sehr ähnlich denjenigen Erscheinungen, die Haug¹⁾ in den Puezalpen nachwies. Zwischen dem 86. und 87. km sieht man die mergeligen Kalke mit einem Fallen von 45—50°, während die daraufliegenden schiefrigen Mergel mit harten Kalkmergelbänken ein Fallen von kaum 15° besitzen. Die Schichtköpfe des Mergels sind abgebrochen und liegen zertrümmert in der Verwerfungskluft.

Die Neocommergel, welche den westlichen Abhang des Dealu Sassului bilden, fallen in NW ein, während sie sich in dem Valea Maorei ein wenig aufwölben und bei Isvorul gegen SE einfallen. Wir haben es hier wahrscheinlich mit einer flachen Synklinale zu thun, deren Flügel in Folge einiger Verwerfungen von dem Kalke abstossen²⁾. Auch im Westen konnte ich in dem kleinen Bache Valea Fruntzilor

¹⁾ Die geologischen Verhältnisse der Neocomablagerungen der Puezalpe bei Corvara in Südtirol. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1887, Bd. XXXVII, pag. 264.

²⁾ Vergleiche auch das Profil, welches A. Koch (A. Brassói etc. l. c.) aus der Umgebung von Kronstadt gibt.

neben Isvorul dieselben mechanischen Erscheinungen beobachten, wie auf dem Dealu Sassului, die zur Vermuthung veranlassen, dass wir es auch hier mit einer Bruchlinie zu thun haben, die leider wegen der die ganze Gegend bedeckenden Wälder nicht zu verfolgen ist¹⁾.

Das Verhalten der cretacischen Ablagerungen oberhalb Podul Dimbovitzei ist ganz bezeichnend, indem sie überall den Reliefverhältnissen folgen. Bald finden sie sich in dem niedrigen Valea Cheii, bald in dem Valea Urdei, von wo sie über einen Sattel nach Valea Muerei hinüberreichen, wo sie den Fuss des spitzigen Votarnitza umschliessen, um über Isvorul und Padina Sirnei auf das hohe Kalkplateau der Dimbovicioara zu gelangen.

Es ergibt sich aus den oben gezeigten Verhältnissen, dass bei der Umgestaltung unseres Gebietes die Hauptrolle die durch Senkungen verursachten Bewegungen spielten; Rucăr, Podul Dimbovitzei und Valea Cheii sind durch Brüche entstanden, deren Spuren man hier und da auch in anderen Kalkpartien beobachten kann. Der Beginn der Entstehung dieser Brüche dürfte nach der Ablagerung des Neocoms, welches concordant auf dem Jurakalke liegt, und zwar theilweise vor der mittelcretacischen Transgression stattgefunden haben, wie aus den Beziehungen der Strandconglomerate und anderer Kreidelagerungen zu den älteren Schichten zu schliessen ist.

Diese Beobachtungen stimmen vollkommen mit den Vorkommnissen überein, die man aus der Klippenregion der Nordkarpathen kennt, und bestätigen dadurch die Annahme Uhlig's²⁾, welcher das uns beschäftigende Gebiet als die Fortsetzung der Klippenzone betrachtet. Dort wie hier bedeuten die nach dem Neocom stattgefundenen Dislocationen schon den Beginn der Individualisirung der Klippen, welche erst später von den cretacischen Meereswogen umgeben oder auch überfluthet wurden. Während aber die penninischen Klippen in den meisten Fällen als Nadeln, Schroffen oder als Felskegel von kleinen Dimensionen in Reihen oder Gruppen angeordnet³⁾ auftreten, erscheinen die Klippen in dem Quellgebiete der Dimbovicioara als ausgedehnte Kalkmassen mit abstürzenden Wänden und plateauartigen Gipfeln, deren Oberfläche oft den Schichtenflächen entspricht. Ein Unterschied besteht auch in der Klippenhülle. Während im Penniniklippenzug sie mehr aus stark gefalteten Schiefnern besteht, die nur den Fuss der Klippen umgeben, so dass ein hervorragender orographischer Unterschied entsteht, bilden in unserer Region die cretacischen Ablagerungen hauptsächlich Decken, indem sie sich über die Kalke ausbreiten oder an die Abhänge sich anlehnen. Nach einem glücklichen Ausdrucke Uhlig's „verhalten sie sich wie ein etwas durchsichtiger und halb durchlöcherter Schleier, der einen Gegenstand nur nothdürftig maskirt und das geistige Auge nicht hindert, die Hauptformen darunter zu erfassen“ (l. c. pag. 10).

¹⁾ Bei der Besprechung der Verhältnisse zwischen den Neocommergeln und dem Kalke nimmt auch Popovici-Hatzeg (*Calc. tithoniques etc.*, l. c. pag. 551) an, dass die Mergel in Folge einer Verwerfung sich an die Kalke anlehnen (*viennent buter par faille contre le calcaire*).

²⁾ Die Beziehungen der südlichen etc., l. c. pag. 3.

³⁾ Uhlig. Der penninische Klippenzug, l. c.

Durch diese Eigenschaften gleichen die Klippen unserer Region mehr denjenigen im Arva- und Waagthale, die einerseits gleichfalls als mächtige, selbstständige, hochaufragende Gebirge erscheinen, während andererseits die Klippenhülle ebenfalls als Decke auftritt. Die Aehnlichkeit wird noch auffallender dadurch, dass hier, wie bei uns, die Transgression etwas früher angefangen hat und die Kalkmasse innig an die älteren Gebirge angelehnt ist. Die letzte Erscheinung lässt sich auch in der Walachei wahrnehmen. Das Ostende der Fogarascher Alpen, wie auch die krystallinische Insel des Leotagebirges, welche für nichts anderes als für deren Verlängerung anzusehen ist, stehen in engem tektonischen Zusammenhange mit den Kalkmassen von Dimbovicioara und von Bucegi. Sie haben eine gemeinsame Decke; gegen Ost verlieren sie sich unter den ungeheueren Conglomeratbildungen, gegen Süd sind sie von den cretacischen Ablagerungen theilweise begrenzt, theilweise bedeckt. Bei Rucăr ziehen sich die letzteren ununterbrochen von den Kalken auf die Phyllite des Capitanuberges hinüber, wie dies auch auf dem Pravatz westlich von Dragoslavele der Fall ist.

Bei Nämăesti und Bădeni kommen die Conglomerate mit den krystallinischen Massen in Berührung; am Rande derselben, etwas weiter unten gegen Westen, kommen bei Albesti die Mergel mit *Inoceramus Cripsi* und *Larnarcki*¹⁾ zum Vorschein. Dieselben Erscheinungen wurden von Uhlig in der Moldau'schen Masse gezeigt, wodurch er sich veranlasst glaubte, dieselbe nicht als die Fortsetzung des Tatragebirges, sondern als eine grosse Klippe zu betrachten, die mit den penninischen Klippen in Verbindung steht. Nach Uhlig setzt sich die Klippenregion gegen Süd in das Hagy-Nagymas-, Persanyer- und Burzenländergebirge fort, die in unmittelbarem Zusammenhange mit unseren Gebirgen stehen. In allen diesen letzteren Gegenden herrschen, nach den Beobachtungen von Hauër und Stache, Herbich und Koch, dieselben stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse wie bei uns.

Für die Erklärung des Klippenphänomens in den Karpathen bestehen zwei Hypothesen. Klippen, mehr orographisch angenommen, finden sich auch in anderen Gebirgsregionen, wie in den französischen und schweizerischen Alpen. Unter den Klippen versteht man hier²⁾ grosse, wurzellose Massen älterer Gesteine, die auf geologisch jüngeren Ablagerungen liegen. Diese werden erklärt durch gewaltige Ueberschiebungen älterer Schichten, welche dann durch Erosion zerstückelt und von den anstehenden Gesteinen abgetrennt wurden (Lambéaux de recouvrement). Uhlig hat die Unanwendbarkeit dieser Erklärung für die karpathischen Klippen betont (l. c. pag. 14), welche durch andere Erscheinungen entstanden sein sollten.

¹⁾ Fr. Wähner. Inoceramenmergel von Albesti bei Campolung in Rumänien. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseum in Wien 1893, VIII, Notizen, pag. 84.

²⁾ Siehe Lugeon. Région de la Brèche du Chablais. Bull. de la Carte géologique de la France 1895—96, Vol. VII, pag. 254 ff.

Neumayr¹⁾ betrachtet die penninischen Klippen „als Trümmer und Reste eines geborstenen Gewölbes, welche als Blöcke oder Schichtköpfe von Schollen und anstehenden Schichtmassen in jüngere Gesteine, von welchen sie überwölbt werden, in discordanter Lagerung hinein- oder durch dieselben hindurchgepresst worden sind.“ Er nimmt also an, dass die Klippen in Folge starker Faltungen und ungleichartigen Widerstandes der Gesteine gegen Biegung, entstanden sind, und dadurch, meint Neumayr, wird auch die Discordanz zwischen dem Klippenkalk und deren Hüllen (zu welchen er auch das Neocom zählt) verursacht. Wenn sich diese Hypothese für die penninischen Klippen scheinbar genügend zeigte, ist sie für die Klippen des Waagthales, wie auch für die unseres Gebietes, wo Spuren einer gewaltigen Faltung ganz fehlen, nicht anzuwenden.

Beim längeren Studium der Nord- und Ostkarpathen gelangte Uhlig zu einer Ansicht, die durchaus von derjenigen Neumayr's verschieden ist, und welche den Vortheil besitzt, für die ganze Klippenregion der Karpathen zu gelten. Es sind dieselben grundlegenden Anschauungen, die Stache zur selben Zeit wie Neumayr für die Erklärung der Klippen im Waagthale ausgesprochen hatte, und welche in Folge der neueren geologischen Angaben erweitert wurden. Nach dieser Uhlig'schen Hypothese²⁾ sind die Klippen, „an deren Zusammenhang alle Formationsstufen von der Trias bis ins Neocom betheiligt sind, keineswegs als regellos aus einer geologisch jüngeren Hülle aufragende Schollen, sondern als zwar individualisirte, jedoch mit ihrem örtlichen Ganzen in tektonischem Zusammenhange stehende Theile eines älteren Gebirges zu betrachten, welche sich durch einen ihnen eigenthümlichen und von der Tektonik der Klippenhülle abweichenden geologischen Bau auszeichnen.“

In einer im vorigen Jahre veröffentlichten Arbeit versuchte Uhlig³⁾ seine Hypothese auf den ganzen karpathischen Bogen auszudehnen, indem er die ganze Moldau'sche Masse bis zum Burzenlande und den Fogarascher Alpen als Klippen betrachtete.

Die Hauptpunkte dieser so erweiterten Hypothese sind folgende:

In der ganzen Klippenregion sind die Neocomablagerungen in engem Zusammenhange mit den darunter liegenden Schichten. Die Individualisirung der Klippen wurde durch Dislocationen bewirkt, welche mehr durch Einsenkungen als durch Faltungen verursacht wurden und vor der cretacischen (mittleren oder oberen) Meerestransgression stattfanden. Als diese begann, wurden die schon individualisirten Klippen theilweise von Fluthen bedeckt oder ragten als Inseln über den Meeresspiegel empor. Die bereits gefalteten und zerstörten Juraklippen mussten mit den jüngeren Hüllbildungen eine gemeinsame Faltung erleiden, welche sehr oft eine scheinbare Concordanz zwischen Hüllschichten und Klippen veranlasst hat.

¹⁾ Jurastudien, III. Folge (Der penninische Klippenzug), Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1871, Bd. XXI, pag. 526 ff.

²⁾ Der penninische Klippenzug, I. c. pag. 801.

³⁾ Die Beziehungen der südl. Klippenzone zu den Ostkarpathen, I. c. pag. 17.

Wie man sieht, könnte für die Erscheinungen, die in unserem Gebiete zu beobachten sind, nur diese Uhlig'sche Hypothese eine Aufklärung bringen, und sie erhält durch die hier vorgeführten Thatsachen wirklich eine Bestätigung. Die Concordanz zwischen den Jura- und Neocomablagerungen, die in den Nordkarpathen in Folge verwickelter tektonischer Verhältnisse schwer zu beobachten ist, weswegen eine mehr als lebhafte Discussion darüber entstand, erscheint in unserem Gebiete als sicher bewiesen, wo scheinbar die Dislocationen nicht so mannigfaltig waren und so gewaltige Dimensionen annahmen. Die Anordnung der Strandconglomerate, Kalkbreccien und Sandsteine könnte nur durch eine Transgression in dem schon modellirten Gebiete erklärt werden.

Was die posthumen Faltungen betrifft, welche für die heutige Anordnung der Gebirge massgebend waren, so konnte hier, wegen der kleinen Oberfläche des Gebietes und der vorwiegend massigen Kalksteine, zu dem, was schon Prof. Suess in seinem „Antlitz der Erde“¹⁾ darüber sagt, nichts Neues hinzugefügt werden. An den einzigen Stellen (Königstein, Dimbovicioaraschlucht), wo die Kalke geschichtet auftreten, ist das Fallen der Schichten immer nach SO, bezw. O, und die Streichrichtung dieselbe, wie im Persanyergebirge und am östlichen Ende der Fogarascher Alpen, nämlich NO-SW, im Gegensatz zu den übrigen Theilen dieses Gebirges, wo die Streichrichtung beinahe O-W ist. Unser Gebiet, wie auch die benachbarte Region des Leotagebirges und der Bucegimasse bilden einen interessanten Theil der rumänischen Karpathen, wo das Streichen der Schichten nicht dem gesammten orographischen Streichen der Gebirgskette entspricht.

Die auf umstehender Seite befindliche Tabelle gibt eine Uebersicht über die in dem Quellgebiete der Dimbovicioara auftretenden Gesteine, deren geologisches Alter und deren Aequivalente in den anderen Regionen der Karpathen.

¹⁾ Bd. I, pag. 615. Franz. Uebersetzung: 1897, Vol. I, pag. 635.

Die Stufen	Dimbovicioara- Quellgebiet	Karpathen
Cenoman	Versteinungsarme, sandige Mergel von Brädätzelul, Pravätz	—
Vraconnien	Sandsteine von Podul Cheii mit <i>Lytoceras Saeya</i> , <i>Piz. planulata</i> , <i>Schl. in-</i> <i>flata</i> , <i>Ham. armatus</i> , <i>Bac.</i> <i>Gaudini</i> , <i>Scaphites Meriani</i>	Die Sandsteine von Ūrmos (z. Th.). Die Schichten v. Penzeskut (Bakonyerwald).
Gault	Polygene Conglomerate, grobkörnige Sandsteine von Rucăr mit <i>Tereb.</i> <i>Dutempleana</i> , <i>Pecten Rau-</i> <i>lini</i> , <i>Cidaris vesiculosa</i>	Conglomerate v. Ūrmos. ? Godulasandstein.
Aptien	Ein Theil des weissen, dichten Kalkes mit <i>Requienia</i> , Brachiopoden, Echiniden	Caprotinenkalk von Per- sanyergebirgen und Ost- Karpathen.
Barrémien	Dichte Mergel mit <i>N. plicatus</i> , <i>Bel. beskidensis</i> , <i>Am. difficile</i> , <i>Seranonis</i> , <i>provincialis</i> , <i>Albrechti-</i> <i>Austriae</i> , <i>Borowae</i> , <i>Crioc.</i> <i>Emmerici</i> , <i>dissimile</i> , <i>Lept.</i> <i>Beyrichi</i> , <i>Heter. Giraudi</i>	Die Wernsdorfer Schichten mit <i>Bel. beskid.</i> , <i>Am. dif-</i> <i>ficile</i> , <i>Seran.</i> , <i>provinc.</i> , <i>Albr.-Austriae</i> , <i>Borowae</i> , <i>Cr. Emmerici</i> , <i>dissimile</i> , <i>Leptoceras Beyrichi</i> .
Hauterivien	Schiefrige Mergel mit <i>Crioceras Duvali</i> , <i>Am. in-</i> <i>certus</i> , <i>Grasi</i> , <i>romanus</i> , <i>Duvalia dilatata</i>	Die Mergel von Valea Dracului bei Kronstadt mit <i>Crioceras Duvali</i> , <i>Am. Grasi</i> . Die Grodsichter Sandsteine mit <i>B. dilatatus</i> . Die Kalke von Maruszyna mit <i>B. dilatatus</i> , <i>A. Grasi</i> .
Valangien	Fossilleere, mergelige Kalke	—
Berriasschichten?	? Ein Theil des unter- stehenden Kalkes mit <i>Ho'codiscus Caillaudi</i> (nach Popovici)	—
Tithon	Weisse, dichte Kalke mit <i>Diceras Lucii</i> , <i>Nerinea</i> <i>Staszycii</i> , <i>carpathica</i> , <i>Ceri-</i> <i>thium Suesii</i> , Korallen	Die Kalke von Inwald, Toroczko, Persanyer- gebirgen.
?	Oolithenartige, röthliche Kalke, Hornsteinkalke	—
Callovien	Crinoidenkalke von Valea Lupului mit <i>Am. tortisul-</i> <i>catus</i> , <i>Lima rupicola</i> , <i>Rh.</i> <i>penninica</i> , <i>defluxoides</i> , <i>Wal. margarita</i>	Der rothe Kalk von Babierzowca (W.-Galizien) mit <i>Lima rupicola</i> , <i>Rh.</i> <i>penninica</i> , <i>defluxoides</i> .

Krystallinische Schiefer.