

Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des Königreiches Rumänien.

Von **Math. M. Draghicénu.**

Mit einer in Farben gedruckten geologischen Karte (Taf. III).

Vorwort.

Ein vollständiges Bild der physischen Beschaffenheit eines Landes lässt sich aus der durch Betrachtung einer geographischen Karte über dessen topo-, hydro- und orographischen Verhältnisse erlangten Kenntniss allein nicht gewinnen; man muss in der Lage sein, auch den geologischen Bau des Bodens beurtheilen zu können, und hierzu ist eine geologische Karte nothwendig. Vom ersteren Standpunkte aus ist man über Rumänien durch die vom k. k. österr. Generalstabe angefertigte Karte genügend unterrichtet. In geologischer Hinsicht jedoch ist Rumänien in diesem Augenblicke noch eines der unter den Staaten Europas am wenigsten gekannten Länder, und mit Recht könnte man es in dieser Beziehung „terra incognita“ nennen, da es bis heute seine geologische Karte noch nicht besitzt.

Unser vorgestecktes Ziel ist nun, durch Veröffentlichung der ersten, nur in ihren Hauptzügen angelegten geologischen Karte von Rumänien diese Lücke soviel als möglich auszufüllen.

Um ein Werk von dieser Bedeutung zu einem guten Ende zu führen, durfte ich mich nicht auf die Wiedergabe der kartographischen Studienergebnisse der renommirten Forscher, deren Namen am Frontispice der Karte sich vorfinden, beschränken, da dieselben meist nur Theilstudien über wenig ausgedehnte Landesstriche umfassen, ich musste auch das Resultat ihrer Studien mit meinen eigenen, in einem Zeitraume von 17 Jahren unausgesetzt gepflogenen Forschungen coordiniren und durch Specialaufnahmen der noch unbekanntenen Landesstriche, und zwar in den Districten Mehedintzi, Gorj, Vâlcea, Arges und theilweise auch Muscel vervollständigen.

Zur Zeit meines Noviziates in der Bergbaucarrière, kurz nach dem Austritte aus der École des Mines von Paris, als ich in den

Jahren 1872—1874 als Salineningenieur in Ocnele Mari fungirte, begann ich das geologische Studium des Districtes Vâlcea, in welchem die genannten Salinen gelegen, unter Schwierigkeiten, die jedem Noviziate eigen sind.

Hier hatte ich aber die glückliche Gelegenheit, im Jahre 1873 die Bekanntschaft des Chefgeologen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, des verst. Herrn Bergrathes F. Foetterle, zu machen, der nebst der offenen Ordre, diese Salinen zu besichtigen, mir vom damaligen Finanzminister Mavrogheni einen Erlass überbrachte, ihn auch bei der Besichtigung sämmtlicher Salinen des Landes zu begleiten. Diese Besichtigung, welche nicht weniger als 4 Wochen dauerte, war für mich durch die täglichen geologischen Gespräche mit Herrn Foetterle angesichts der verschiedenen Terrainbildungen, denen wir fast bei jedem Schritte begegneten, ausserordentlich lehrreich. Herr F. Foetterle war durch die mit mir gepflogenen lehrreichen Unterhaltungen sozusagen mein Einführer in die Geologie der Karpathen, und indem ich auf diese angenehme Erinnerung zurückgreife, fühle ich mich verpflichtet, dem Andenken dieses ausgezeichneten Geologen an dieser Stelle meine Huldigungen darzubringen.

Herr Foetterle hat mich auch in die geologische Literatur der Karpathen hinsichtlich der Nachbarländer eingeweiht und erst nach erschöpfender Bekanntschaft mit den Hauptwerken derselben konnte ich meine ersten Versuche über die Salz führenden Terrainbildungen von Rumänien in einer im Jahre 1874 veröffentlichten Monographie über die rumänischen Salinen skizziren.¹⁾

Auch habe ich nicht versäumt, das Kabinettsstudium der deutschen geologischen Karpathenliteratur durch im Jahre 1875 unternommene Excursionen nach den am sorgfältigsten erforschten Gegenden von Siebenbürgen, der Bukowina und Galizien zu vervollständigen und zu befestigen. Gelegenheit hierzu bot mir besonders eine seitens des damaligen Finanzministers, Herrn Georg Gr. Cantacuzin, in meiner Eigenschaft als Ingenieur-Salineninspector erhaltene Mission, die Betriebsfortschritte, sowie die Verwaltungseinrichtungen in den dortigen Salinen zu dem Zwecke einem Studium zu unterziehen, um auch bei uns eine rationelle Exploitation der Salzbergwerke und eine wirksame Controle in denselben, welche zu jener Zeit viel zu wünschen übrig liessen, einzuführen.

Bei dieser Gelegenheit verlegte ich mich besonders auf das Studium der Salz und Petroleum führenden Terrainbildungen der Karpathen bei Delatyn, Kossow, Kalusch, Bolecow, Borislau, Kaczyca, Boehmia, Wielezka, Deesakna, Maros-Ujvár und Torda.

Dieses praktische Studium von Localitäten im Terrain selbst und an der Hand der bezüglichen Documente, aus denen ich wichtige Aufschlüsse über die geologische Stratigraphie dieser Gegenden schöpfte, hat zum grossen Theil zur Erweiterung meiner Kenntniss der Geologie der Karpathen beigetragen und mir jene kostbaren Ausgangspunkte geboten, welche gleichsam die Leuchthürme meines nachherigen Studiums der rumänischen Karpathenabhänge und der sicheren Feststellung der geologischen Configuration der letzteren bildeten.

¹⁾ Studii asupra Salinelor Române din punctul de vedere geologic, tecnic si economic, 1874.

In dem darauffolgenden Jahre 1876 liess ich mir bei den jeweiligen Inspicirungen der Salinen Doftana, Slanic und Oenele-Mari das geologische Studium der Districte Prahova und Băcău, wo die genannten Salinen liegen, angelegen sein, wobei ich meine Anstflüge weit über den Umriss der Salinen nach den verschiedenen Richtungen hin ausdehnte.

Im Jahre 1877, als ich im Auftrage des Departementalrathes des Districtes Dâmbovitza die Sondirungsarbeiten zur Fassung der Mineralwässer des Bade-Etablissements von Pucioasa leitete, hatte ich die günstige Gelegenheit, den District Dâmbovitza zu erforschen.

Im Jahre 1878—1879 war ich als Director der technischen Hochschule zu Bukarest Seitens der hohen Gerichtshöfe und Tribunale wiederholt mit technisch-schiedsrichterlichen Expertisen betraut, insbesondere in den Districten Buzeu und Putna, wobei ich die Gelegenheit nicht unausgenützt liess, meine geologischen Forschungen auch auf diese zwei Districte auszudehnen.

Im Jahre 1880, in der gleichen Eigenschaft als Director der technischen Hochschule, war ich mit der ausserordentlichen Mission betraut, die durch die Regierung begonnenen Schurfarbeiten im Districte Mehedintzi behufs nachheriger Inangriffnahme eines Kohlenbergwerkbetriebes zu leiten, und da diese Mission bis 1885 dauerte, hatte ich vollauf Gelegenheit, eine recht eingehende Durchforschung dieses bedeutend mineralreichen Districtes, sowie auch des Nachbardistrictes Gorj, welcher vom geologischen Standpunkte aus nicht minder interessant ist, durchzuführen.

Nach diesen Studien publicirte ich zuerst im Jahre 1882 meine in Wien gedruckte geologische Karte über Mehedintzi (die erste über Rumänien erschienene geologische Karte), und später im Jahre 1885 meine Monographie: „Die stratigraphische und paläontologische Beschreibung dieses Districtes.“

Mit begreiflicher Befriedigung sah ich in der Folge, wie dieses bescheidene Werk durch Herrn Prof. E. Suess gewürdigt und zur Begründung seiner hohen geologischen Conceptionen über die Gebirge und Meere der Erde in dessen neuem und meisterhaften Werke „Antlitz der Erde“ benützt wurde.

Von 1885 bis 1889 aus den Staatsdiensten demissionirt und die Sommerzeit auf meinen Gütern bei Câmpulung zubringend, war es meine Lieblingsbeschäftigung, der geologischen Erforschung der Districte Muscel und Arges zu obliegen.

Nur die Gegenden der nördlichen Moldau und die Dobrogea war ich nicht in der Lage, gehörig in Augenschein zu nehmen.

Für die letztere habe ich mich daher auf die geologische Karte von Dr. Peters, einem der ausgezeichnetsten österreichischen Forscher, dessen Ableben einen grossen Verlust für die Wissenschaft bedeutete, bezogen. Hinsichtlich des nördlichen Theiles der Moldau habe ich folgende Quellen benützt: Die Studien des Herrn F. Foetterle aus dem Jahre 1871 über die sarmatischen Terrainbildungen; die später im Jahre 1883 vom Herrn Gr. Cobalcescu, Professor an der Universität zu Jassy, über sämtliche Tertiärformationen der Moldau gemachten Studien; jene des Herrn Dr. Herbieh, über die cretacischen und eocänen

Terrainbildungen der der siebenbürgischen Grenze benachbarten moldauischen Gegenden; des Herrn Professors Poni sehr interessante mineralogische Studien über das Thal der goldenen Bistritza nächst Brosteni, und schliesslich des Herrn Dr. Uhlig¹⁾ aus Wien unternommene Durchforschung des ganzen hydrographischen Bassins des letztgenannten Flusses. Um die Formationsgrenzen dieser Region festzustellen, habe ich mich auf die verschiedenen, an unsere Grenzen anschliessenden Formationen, so wie dieselben in der Karte Dr. Herbich's über das Szeklerland und in jener des Herrn C. Paul über die Bukowina verzeichnet sind, bezogen, mit der Ausnahme, dass ich unseren Karpathensandsteinzug von Neamtzu, welcher ohne Zweifel cocän ist, und der in seiner nördlichen Fortsetzung das Thal Suha Mănăstirei verquerend in die Bukowina übersetzt, auf der Strecke zwischen Mălin und Găinesci, dem Alter der Ropiankaschichten nicht gleichstellen konnte. Dagegen habe ich diese Bezeichnung für den Karpathenzug beibehalten, welcher die Wasserscheide der Zuflüsse Ostra und Negrilosa bildet, und welcher einerseits zwischen Schwarzthal und Bajasesku durch das Vorhandensein des Fleckenmergels und des Thoneisensteines das charakteristische Gepräge der Ropiankaschichten trägt, anderseits aber zwischen Schwarzthal und Găinesci von Sandsteinen verschiedener petrographischer Charaktere gebildet wird, welche den letzteren aufgelagert sind und sich auf die oberen cretaceischen Schichten (Czicowitzter Schichten) beziehen.

Ein mir von Herrn v. Mojsisovics mit vieler Liebenswürdigkeit zur Verfügung gestelltes Croquis einer unausgegebenen geologischen Karte des Herrn Herbich über die gebirgigen Theile der Districte Dâmbovitza, Prahova, Buzeu und Râmnicu-Sărat aus dem Jahre 1884 hat mir dazu gedient, die Grenzen der mesozoischen Formation dieser Districte mit mehr Details und Präcision festzustellen.

Mit einem für drei Viertheile des Landes auf persönlichem Studium fussenden, durch 17jährige unausgesetzte Forschungen von Jahr zu Jahr und unter Benützung jeder sich darbietenden Gelegenheit mit Geduld gesammelten Materiale, für den Rest von einem Viertheile des Landes aber mit Hilfe der Arbeiten der oben erwähnten Geologen, konnte ich es wohl unternehmen, die erste geologische Karte von Rumänien zu entwerfen.

Bis zum Jahre 1880 war Rumänien durch die hochwichtigen Fragen absorbt, welche die historisch bedeutenden Momente seiner Union (der beiden Fürstenthümer Walachei und Moldau), seiner Unabhängigkeit und schliesslich seiner politischen Consolidirung als constitutionelle Monarchie nothwendigerweise heraufbeschworen, und konnte den wissenschaftlichen Fragen, welche seine Nationalökonomie im höchsten Grade interessirten, nur eine nebensächliche Aufmerksamkeit widmen.

Erst im Jahre 1881, als der Congress von Bologna die Anfertigung einer geologischen Karte von Europa unter Zugrundelegung der in jedem Staate gesammelten neueren Daten zum Beschlusse erhob, begriff auch die rumänische Regierung das Interesse des Landes, auf dem wissen-

¹⁾ Vorläufiger Bericht über eine geologische Reise in das Gebiet der goldenen Bistritza. Sitzber. d. kais. Ak. d. Wiss. Wien 1889.

schaftlichen Gebiete mit den anderen civilisirten Nationen Fühlung zu nehmen, um an der Schaffung des wissenschaftlichen Denkmals, der geologischen Karte von Europa, mitzuwirken.

Eine solche Arbeit mit Ehren zu beginnen und durchzuführen war jedoch mit einem Personale, welches das Wichtigste, die Geologie der Karpathen, ignorirte, ein Ding der Unmöglichkeit, und leider war die rumänische Regierung, als sie im Jahre 1881 ein mit dieser wichtigen Aufgabe betrautes geologisches Bureau organisirte, von einer solchen Betrachtung am wenigsten geleitet. Die Resultate dieser Schöpfung, für welche der Staat durch 7 Jahre erhebliche Opfer brachte, bestanden blos in einigen Blättern der geologischen Karte über einen Theil der Walachei und waren vom wissenschaftlichen Standpunkte aus die kläglichsten.

Als Rumäne konnte mir die wissenschaftliche Ehre des Landes nicht gleichgiltig bleiben, und hielt ich es daher für meine patriotische Pflicht, Regierung und Kammern über diesen unglücklichen Stand der Dinge und über die Nothwendigkeit, den geologischen Arbeiten über Rumänien eine sachkundigere Direction zu geben, durch eine Publication aufzuklären.¹⁾

Diese Schrift hat zunächst zur Folge gehabt, Kammern und Regierung von der Fehlerhaftigkeit und der wissenschaftlichen Lebensunfähigkeit der Publicationen des entschlummerten geologischen Bureaus zu überzeugen, was zur schliesslichen Aufhebung desselben bis zu einer definitiven, eine intelligente und gewissenhafte Ausführung der Arbeiten sichernden Reorganisation geführt hat.

Ich hielt es für nothwendig, in diese Details der Thatsachen, welche zur Aufhebung des geologischen Bureaus geführt haben, aus dem Grunde einzugehen, damit das wissenschaftliche ausländische Publicum von dem plötzlichen Verschwinden eines kaum creirten wissenschaftlichen Institutes, das ja, wenn man von seiner fehlerhaften Organisation absieht, einen nützlichen Zweck hatte, nicht in befremdlicher Weise berührt werde.

Mit einigen in unserem Lande vorhandenen Fachelementen wäre es allerdings nicht unmöglich, zu einer Reorganisation des geologischen Dienstes, welcher diesmal eine gute Ausführung der detaillirten geologischen Karte von Rumänien garantiren soll, zu gelangen.

Unsere geologische Karte von Rumänien gestattet, die Generalstruktur des Landes mit Leichtigkeit zu erfassen, und kann daher als Grundlage für künftige Forschungsarbeiten, sowohl behufs Ausführung einer detaillirten geologischen Karte im grossen Massstabe, als auch zu industriellen praktischen Zwecken dienen.

Wir haben uns nicht darauf beschränkt, in dieser Karte die geologischen Configurationen einfach in geologischen Farben anzulegen, sondern haben zugleich mittelst besonderer Zeichen auch die Lagerung der nützlichen, betriebswürdigen, mit jeder der geologischen Formationen

¹⁾ Situatîunea sciintei oficiale în România, 1889. (Zur Lage der officiellen Wissenschaft in Rumänien.)

in Verbindung stehenden Mineralien, wie: Salz, Petroleum, Anthracit, Graphit, Lignit, Kupfer, Eisen, Mangan, Blei, Fahlerze etc., sowie auch die Mineralwässer nach ihrer chemischen Beschaffenheit, angegeben.

So finden sich in dieser Darstellung Anthracit und Graphit durch chinesischen Tusch, Lignit durch blasse Sepia und die anderen nützlichen Mineralien, ausgenommen die Erzvorkommnisse, durch kleine verschiedenfarbige Kreise angezeigt. Die Erzlagerstätten sind durch charakteristische, ihrer Natur entsprechende Buchstaben, welche die die Streichungsrichtung bezeichnenden Vermilonlinien begleiten, ersichtlich gemacht. Um die Petroleum führenden Terrainstrecken zu bezeichnen, haben wir blaue Striche, welche künftigen Forschungen zur Richtschnur dienen könnten, adoptirt, bei deren Feststellung wir von der Betrachtung des Parallelismus geleitet wurden, welchen die Petroleum und Salz führenden Terrainbildungen in ihren Ausbissen unter sich und mit der Achse oder der Randzone der denselben als Unterlage dienenden Formationen darbieten.

Die Mineralwässer sind in 5 Kategorien eingetheilt. Für eine jede derselben wurde ein charakteristisches Zeichen adoptirt.

Die Baumaterialien, wie: Gyps, Marmor, Kalkstein etc., wurden, um die Karte nicht zu überladen, unter ein und dasselbe Zeichen zusammengefasst.

Zur Bezeichnung der verschiedenen geologischen Formationen haben wir uns der auf dem Congresse von Bologna festgestellten Farbenscala bedient. So ist die nur in der Dobrogea vorkommende paläozoische Formation in Violet, die Triasformation in Grau, die Lias- und Juraformation, unter Bezeichnung der verschiedenen Stufen (Abtheilungen) mittelst Linien, in mehr oder weniger dunklem Blau, die Kreideformation in ebenfalls nach der Abstufung mehr oder weniger dunkel gehaltenem Grün (wobei die Flächen der gleichen Stufe, je nachdem sich dieselben auf Rossfelder- oder Ropiankaschichten beziehen, durch Linien abgetheilt wurden), die Tertiärformation in nach ihren einzelnen Abstufungen nuancirtem Gelb und die Quartärformation in Aschgrau angelegt worden, während Alluvialboden weiss belassen worden ist.

Der Oligocänformation wurden nur die isolirten kleinen Absätze, welche wir in Mehedintzi durch das Vorkommen der aquitanischen Stufe bei Bahna, Balta und Baia de Arama das erste Mal gut charakterisirt festzustellen in der Lage waren, zuerkannt. Der gleichen Formation konnten wir aber nicht auch die Menilitschiefer, die Magurasandsteine, Schipoter Schichten und die Salzformation anreihen, da diese zusammen einen nur schwer zu gliedernden Complex bilden, dessen einzelne Glieder kartographisch abzugrenzen heute noch sehr schwierig ist. Diese Umstände veranlassten mich, diese Formationsgruppe in das Eocän zu stellen, und zwar als oberen Horizont desselben.

Meine geologischen Aufnahmen wurden auf der vom k. k. österr. und ungar. Generalstabe herausgegebenen Karte in 1:800.000 eingetragen, wobei ich der lebenswürdigen Einladung des Herrn v. Mojsisovics folgend, auch einige Correcturen in der Nomenclatur der ein geologisches Interesse bietenden Localitäten, sowie die Neueintragung mehrerer Localitäten, von welchen in meinem beschreibenden Memoir die Rede sein wird, und welche in Gerippe der geographischen Karte

nicht figurirten, zu veranlassen in der Lage war. Um das Entgegenkommen des k. k. militärgeographischen Institutes in Wien zur Vornahme dieser Correctur- und Ergänzungsarbeiten nicht übermässig in Anspruch zu nehmen, habe ich diese Daten nur auf das absolut Nothwendige beschränkt.

Die vorliegende Karte begleite ich vorläufig mit einer allgemeinen geologischen Abhandlung über die Zusammensetzung der geologischen Structur von Rumänien ein und behalte mir vor, in diesem Jahrbuche, sobald als möglich, eine Monographie mit der detaillirten Beschreibung der geologischen Formationen und der in denselben auftretenden nützlichen Mineralien herauszugeben.

Zum Schlusse dieses Vorwortes kann ich nicht umhin, eine sehr angenehme Pflicht zu erfüllen und den verehrlichen Herren Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, und insbesondere dem Herrn v. Mojsisovics, für die wohlwollende Aufnahme meiner Karte und die derselben in sehr ehrender Weise im Jahrbuche der Anstalt ertheilte Gastfreundschaft, meinen wärmsten Dank auszudrücken.

Uebersicht der topographischen Verhältnisse.

Obschon sich die vorliegende Arbeit die Beschreibung der geologischen Beschaffenheit von Rumänien zur Aufgabe gestellt hat, dürfte es doch von Interesse sein, auch der topographischen Gestaltung des Landes zu gedenken, welche mit der ersteren in innigem Zusammenhange steht.

Lage. Das Königreich Rumänien, welches aus den beiden ehemaligen Fürstenthümern Moldau und Walachei besteht, an welche durch den Berliner Vertrag noch die Provinz Dobrudscha angeschlossen wurde, liegt im Südosten von Europa zwischen $43^{\circ} 38'$ und $48^{\circ} 50'$ nördlicher Breite und zwischen $40^{\circ} 10'$ und $47^{\circ} 20'$ östlicher Länge von Ferro. Der Flächenraum des Landes beträgt 130.000 Quadratkilometer. Als natürliche Grenzen erheben sich im Norden und Westen gegen Oesterreich-Ungarn die östlichen Karpathen, welche in der Mitte ihres Verlaufes zwischen Moldau und Walachei nach Nordosten schwenken. Im Süden wird die Grenze gegen Serbien und Bulgarien durch die Donau gebildet, und zwar abwärts bis Silistra, von wo ab die Landesgrenze durch eine unregelmässig verlaufende Linie bezeichnet wird, die bei Danlik das Meer erreicht und die Dobrudscha von Bulgarien trennt. Die östliche Grenze endlich wird theils durch den Pruth gegeben, der zugleich die neue Grenze gegen Russland darstellt, theils wird dieselbe von der Küste des Schwarzen Meeres gebildet, von welcher, zwischen der Kiliamündung der Donau und Danlik, 28 Meilen auf rumänisches Gebiet entfallen. Zwischen Silistra und ihrer Mündung gehört die Donau ausschliesslich Rumänien an.

Im Ganzen betrachtet hat das Königreich Rumänien eine knieförmige Gestalt; die Walachei besitzt ihre grösste Längserstreckung in der Richtung von West nach Ost, die Moldau in der Richtung von Ostsüdost nach Nordnordwest; dementsprechend hat das Land seine

geringste Breite: in der Walachei in der Richtung von Nord nach Süd, in der Moldau in der Richtung von West nach Ost.

Bodenrelief. Entsprechend der verschiedenartigen, geologischen Zusammensetzung weichen die Reliefbilder der Walachei, der Moldau und der Dobrudscha von einander wesentlich ab.

In der Walachei tritt uns im Norden der gebirgige Theil der Karpathen entgegen, welcher durch eine Reihe von Querthälern durchschnitten wird, deren Verlauf im Allgemeinen von Nordwest nach Südost, weiterhin jedoch rein nach Osten gerichtet ist. Im Süden erstreckt sich die flache, von verschiedenen Wasserläufen durchschnittene Donaubene, welche in ihrem östlichen Ende den Meeresspiegel kaum um 8—10 Meter überragt. Sie ist an dieser Stelle mit ausgedehnten Sümpfen bedeckt.

Innerhalb des gebirgigen Abschnittes lassen sich zwei Regionen unterscheiden, welche, wie wir später sehen werden, von den tektonischen und petrographischen Eigenthümlichkeiten des Bodens abhängig sind.

1. Die centrale Gebirgsregion, deren Gipfel sich bis zu 2600 Metern über das Meer erheben; 2. die Hügelregion, welche sich nur mehr zu Höhen von 400—1000 Metern erhebt und den zur Donaubene niedersteigenden Ausläufern der Karpathen entspricht.

Das Gebiet der Ebene wird im Süden durch eine Art von Terrasse abgeschlossen, welche wir die Donauterrasse nennen können. Diese Terrasse, welche den Lauf der Donau von Vereiorova abwärts bis Galatz begleitet, wird durch ziemlich tiefe Querthälchen durchschnitten. Letztere münden nicht durchwegs in die Donaulinie und werden sehr häufig von vielfach verzweigten, durch unterirdische Quellen gespeisten, tiefen Seen erfüllt. Stellenweise dagegen stellt diese Terrasse eine Dünenlandschaft, d. h. ein System von Sandhügeln dar, welche in parallelen Zügen den Lauf der Donau begleiten; im Gebiete von Mehedintzi erstrecken sich dieselben 15 Kilometer weit landeinwärts.

Der Rand der Terrasse bezeichnet den Verlauf, den die Fluthen der Donau einst genommen, ehe sie in ihr heutiges Bett beschränkt wurden. Zwischen Vereiorova im Westen und Galatz im Osten, wo die Terrasse noch unmittelbar an das Ufer des Flusses heranreicht, tritt ihr Rand in wechselnden Distanzen von 5—15 Kilometer zurück.

Die auf diese Art eingeschlossene Ebene wird durch zahlreiche Seen und sumpfige Stellen unterbrochen, welche von den Hochwässern der Donau überfluthet werden.

Die Region der Ebene, die von der Donau allmähig zur Region der Hügel ansteigt, bildet den fruchtbarsten Landstrich von Rumänien. Im Westen des Königreiches, wo ein reich gegliedertes Hügelgewirre fast den ganzen Flächenraum einnimmt, ist diese ebene Region von geringem Umfang, nach Osten hin gewinnt dieselbe jedoch allmähig an Breite, bis sie zwischen Buzen und Braila eine Ausdehnung von 120 Kilometer erreicht. Ihre allgemeine Abdachung ist in der kleinen Walachei nach Südwest, in der grossen Walachei nach Ost gerichtet, wie das auch in dem gegenwärtigen Verlauf der Gewässer klar zum Ausdruck gelangt.

In der Moldau weist das Relief nur zwei Regionen auf; jene des Grenzgebirges zwischen Siebenbürgen und der Moldau, das sich über

2200 Meter erhebt, und jene der Hügelketten, eines niederen Mittelgebirges, dessen Culminationspunkte 400 Meter selten übersteigen. Der Hauptfluss dieses Districtes ist der Siretu, welcher sammt seinen Nebenflüssen im Allgemeinen betrachtet von Nordwest nach Südost strömt.

Was endlich die Dobrudscha anbelangt, tritt uns hier die hohe Hügelkette entgegen, die sich zwischen Matschin und den Lagunen nördlich von Küstendsche von Nordwest nach Südost erstreckt. Wir können dieselbe als letzten Ausläufer des karpathischen Systems auffassen, welcher von der Hauptkette durch ein ausgedehntes Gebiet von weiten Terrassen und Hügeln getrennt wird. Im Süden dehnen sich einförmige Steppen aus mit ausgezeichnetem Cultur- und Weideboden, durchschnitten von kleinen Thälern, ein Gebiet, das mit den Ebenen von Rumänien verglichen werden kann.

Gebirge. In ihrem Verlaufe längs der österreichisch-ungarischen Grenze setzen sich die Karpathen aus einer Reihe von Bergmassiven zusammen, die wir nun von Westen nach Osten einzeln betrachten wollen.

An der äussersten westlichen, an das Banat grenzenden Ecke ist es zunächst das bogenförmige Massiv der Cernea, dessen steilgeböschte Höhen 2229 Meter erreichen und das mit seiner Fortsetzung auf dem rechten Ufer der Donau das „Eiserne Thor“ bildet.

Zwischen dem Massiv der Cernea und dem Vulcanupass erhebt sich der Stock von Vulcanu mit den Hauptgipfeln: Oslea und Nedescu, welche bis zu 1870 Metern aufragen und von ausgedehnten Wäldern bedeckt werden; sie bewahren ihren Gebirgscharakter bis zu einer Baia de Arama mit Bumbesti verbindenden Linie.

Zwischen dem Pass von Vulcanu und dem von Turnu-Roschu erhebt sich das Massiv des Paringu, dessen Gipfel den Typus des Stockes von Vulcanu beibehalten und auf der Linie Calimanesti-Horezu-Târgu in Mittelgebirge übergehen; die höchste Erhebung ist der Mândra, 2520 Meter.

Begrenzt durch den Pass von Turnu-Roscu und dem von Törzburg tritt uns weiters das Massiv von Făgăras entgegen, mit seinen engen Parallelschluchten durchfurchten schroffen Kämmen, welche eine mittlere Höhe von 1900 Meter erreichen und erst auf der Linie Calimanesti-Câmpulung in ein Mittelgebirge übergehen. Als höchste Erhebungen sind hier zu nennen: Negoii 2536 Meter, Orlu 2479 Meter, Surul 2288 Meter, Piatra lui Crai 2241 Meter.

Das Bergmassiv, das sich zwischen dem Törzburg- und Predealupass erstreckt, wird durch die Bucegi gebildet, deren Culminationspunkt der Omu, 2500 Meter, darstellt; zwischen Câmpolung und Brăza gehen dieselben in Mittelgebirge über.

Von dem Uebergang von Predealu bis zur Quelle von Putna erstreckt sich das Buzeugebirge, es sind noch immer felsige Höhen von 1270 Meter, deren rumänischer Abhang sanfter ist, als die Abdachung nach Transsylvanien. Angefangen von der Quelle von Putna ziehen sich längs der Grenze zwischen Transsylvanien und Bukowina die mit unabsehbaren Wäldern bedeckten Bergketten von Muschatu, Ghimeschu, Calimani und Petrosu hin, ihre höchsten Erhebungen heissen:

Retezatu 2466 Meter, Ciablăul 2112 Meter, Ciurul 2170 Meter und Rareul 2000 Meter. Die Region des Gebirges ist von dieser Seite her durch eine Linie begrenzt, die über Nereju, T. Ocu, Piatra und Maliu verläuft.

In der hohen Hügelkette der Dobrudscha haben wir vier Hauptmassive zu unterscheiden, deren landschaftlicher Charakter sichtlich mit dem geologischen Bau übereinstimmt. Es sind dies: die Gruppen von Babadag, von Matschin, von Isakteha und von Tultseha.

Das Massiv von Babadag besteht zum grössten Theil aus einem mergeligen Kalk und wird im Südwesten begrenzt durch einen Zug von grünlichen Schiefen mit stark hervortretenden Einlagerungen granitischer Felsarten. Als Hauptgipfel sind hier zu nennen: Tschunkarova 240 Meter, Altmadtscha 400 Meter, Sakar-Bair (Goldberg) 520 Meter. Ebenso bedeutende Erhebungen weist die Gruppe von Matschin auf; die letztere beherrscht einen ziemlich umfangreichen Raum in der Umgebung von Matschin und besteht aus krystallinischen Gesteinen: die pyramidenförmigen Gipfel erreichen 500 Meter. In diesem Massiv sind als Hauptgipfel zu unterscheiden die Höhe von Gretschi 500 Meter, welche die Hälfte des krystallinischen Gebietes einnimmt und durch den Abhang des Lungavitzthales begrenzt wird, der Berg Tscherna 400 Meter, der sich von den unliegenden krystallinischen Hügeln gut abhebt. Das ganze Massiv ist reich bewaldet.

Die Gruppe von Isakcea nimmt das Terrain zwischen den Bächen Taiza und Teliza ein und besteht aus braunen, triassischen Kalken, deren Anhöhen sich über 300 Meter erheben, sowie aus granitischen Gesteinen und Melaphyren, welche nördlich von den Kalkabhängen und westlich von dem aus triassischen Schiefen und Sandsteinen zusammengesetzten, niederen, sich an Maidankivi anlehnenden Plateau gelegen sind.

Das Massiv von Tuleea besteht aus Sanden und Lehmen, welche hier plateaubildend auftreten, während sie am Fusse der übrigen Gruppen Terrassen bilden; daraus ragen die älteren Triasgesteine hervor und setzen die in Nachstehendem erörterten Höhen: Malkodsch 220 Meter, Adschigjol 225 Meter und Mahmudie 260 Meter — zusammen.

Flüsse. Die Donau, dieser mächtigste Strom von Europa, welcher die wichtigste Handelsader von Rumänien darstellt, bildet von Vercierova bis zu seiner Mündung auf einer Strecke von 126 Meilen die Grenze des Königreiches. Im Eisernen Thor engen auf beiden Ufern hohe felsige Berge den Strom ein; bekanntlich unterliegt hier die Schifffahrt in Folge der Felsklippen, welche zahlreiche Stromwirbel erzeugend das Flussbett unterbrechen, namhaften Schwierigkeiten. Unterhalb jenes Defilés nimmt das rumänische Ufer eine flache Gestalt an, die Meereshöhe beträgt nur mehr 70—90 Meter, und es wechseln sumpfige Strecken mit kleinen Seen ab. Dagegen erhebt sich das rechte Ufer in Nicopoli, Ruscuk und Silistra bis zu 150—250 Metern.

Die mittlere Breite des Stromes beträgt bei Harschova 1500 bis 2000 Meter, die Tiefe ca. 7—10 Meter, wobei sich die mittlere Geschwindigkeit der Wässer auf 1.60 Meter pro Secunde stellt.

Nördlich von Harschova theilt sich die Donau in zwei grössere und mehrere kleinere Arme, welche sich bei Braila wieder vereinigen.

Von Braila abwärts bis etwa 3 deutsche Meilen unterhalb von Icsatschea fließt der Strom in einem geschlossenen Bette, theilt sich aber bei Tulcea wieder in zwei Arme, den Arm von Kilia und den von Tulcea. Der Kilia-Arm gabelt sich unterhalb Ismail wieder in drei Aeste, bildet weiterhin ein grosses Bassin und mündet in acht Armen in das schwarze Meer, als deren bedeutendster der von Stambul bezeichnet werden muss, welcher, wie alle anderen, mit Ausnahme jenes von Ociacov, stark versandet ist.

Die Breite des Kilia-Armes vor seiner Spaltung beträgt 700 Meter, seine Tiefe 6—15 Meter. Der Grund ist sandig, an den Mündungen schlammig; die Ufer sind flach und bebaut. Der Tulcea-Arm fließt bis etwa eine Meile unterhalb Tulcea ungetheilt und besitzt hier eine Breite von 1000 Metern bei 12 Meter Tiefe; dann theilt er sich in den Arm von St. George und in den Sulina-Ast. Letzterer ist 450 Meter breit, 7—10 Meter tief und zeigt viele Windungen. Das Bett ist stark versandet, die Ufer flach und sumpfig.

Ebenso stark gewunden ist der Arm von St. George, dessen Breite 900 Meter beträgt, während die Tiefe nur 5—8 Meter erreicht. Die Versandung ist hier noch bedeutender; während die Mündung der Sulina noch eine Tiefe von 6 Metern aufweist, sinkt letztere im St. Georgsarm auf 1 Meter 80 Centimeter. Die flachen Ufer sind mit Schilf bedeckt.

Von allen Mündungsarmen ist sonach die Sulina der einzige, welcher für grössere Fahrzeuge schiffbar ist; er wurde durch die Arbeiten der Donaucommission regulirt.

Das Donau-Delta, welches einen Flächenraum von 500 Quadrat-Meilen einnimmt, ist dünn bevölkert, das Terrain sumpfig und zum grössten Theile mit Röhricht (Schilf) bedeckt.

In Folge ihrer Gabelungen umschliesst die Donau mehrere Inseln, von denen die im Delta gelegenen die bedeutendsten sind: Die St. Georgsinsel, zwischen dem St. Georgsarm und der Sulinamündung; die Inseln Letti, Tschatal und Tatar zwischen der Sulina und dem Kiliaarm; die Insel Dranovica zwischen dem St. Georgsarm und dem Golfe von Rasim.

Die weiteren Inseln sind von Westen nach Osten geordnet: Ostrov unterhalb Turnu-Severin; Persina bei Zimnicea; Balta, gebildet durch den Arm von Borcea, welcher sich bei Kalaraschi abzweigt und bei Harschova wieder mit der grossen Donau vereinigt; endlich sind noch zwischen Harschova und Braila die Inseln: Ostrov, Bragotoi, la Japa, Popi und Filipoi. Die zwischen dem Arme von Kilia und der Sulina gelegenen Inseln zeichnen sich durch ihre Fruchtbarkeit aus. Man schätzt die Ausdehnung der alten Weinberge auf 180 Hektare, das für Culturen geeignete Terrain auf 3400 Hektare, auf 8000 Hektare die Weideböden und auf 6000 Hektare die Wälder und Buschlandschaften. Dagegen nehmen die Wasserläufe, Seen und Sümpfe 85.000 Hektare ein.

Die Inseln St. George und Dranovica haben nicht mehr als 29.000 Hektare cultivirbaren Bodens.

Flüsse und Bäche, welche Rumänien durchqueren, entspringen in den Karpathen und münden in die Donau. Die bedeutendsten dieser

Flüsse kommen aus den Hochflächen von Siebenbürgen und Bukowina, welche sich 3—400 Meter über die rumänischen Ebenen erheben; es sind dies der Oltu und der Jin in der Walachei, der Siret und der Prut in der Moldau.

Die Quellen des Oltu liegen 973 Meter hoch in den Bergen von Gyergyó in Transsylvanien: der Fluss tritt durch die Enge von Turnu-Roseau nach Rumänien ein und durchmisst auf eine Strecke von 310 Kilometer transsylvanisches, auf eine Länge von 225 Kilometer dagegen walachisches Gebiet, um sich nach einem Gesamtlaufe von 535 Kilometern bei Islaz in die Donau zu ergiessen. Seine Breite beträgt in Kalimanesti 70 Meter, in Slatina 150 Meter und in Turnu 300 Meter, wobei die grösste Tiefe 4 Meter erreicht. Das Bett ist bei Rimnic schotterig, bis Dragaschani sandig und weiterhin schlammig und morastig.

Nachdem der Fluss in 973 Meter Meereshöhe entspringt und die walachische Grenze in 352 Metern passirt, beträgt das Durchschnittsgefälle in Transsylvanien per Kilometer 2 Meter. In der Walachei erreicht das Gefälle mit Rücksicht auf die Höhe von 53 Meter der Mündung in die Donau per Kilometer 1.33 Meter.

Der Jinl entsteht durch die Vereinigung mehrerer kleiner, transsylvanischer Bäche und durchfliesst die grössten Kohlengebiete (Charbonages). Er verlässt Transsylvanien nach einem Laufe von 30 Kilometern, um durch die Enge von Vulcanu in die Walachei einzutreten, die er bis zur Mündung in die Donau auf eine Länge von 250 Kilometern durchmisst. Seine Breite beträgt in Târgu-Jin 70 Meter, in Kraiova 125 Meter und an der Mündung 200 Meter; das Bett ist im Oberlaufe sandig und schotterreich, im Unterlaufe dagegen sandig und schlammig; die Tiefe schwankt zwischen 1.50 und 3 Metern.

Der Siretu, welcher in der Bukowina entspringt, betritt die Moldau durch die Engen von Michaileni; er theilt diesen Landstrich seiner Länge nach in zwei nahezu gleiche Theile und mündet nahe an Galatzi in die Donau, nach einem Laufe von ungefähr 330 Kilometer. Seine Breite beträgt im Oberlaufe 100—120, an der Mündung 270 Meter; die grösste Tiefe misst 6 Meter. Das Bett des Siretu ist schlammig und sandig, im oberen Theile zum Theil aus grobem Schotter bestehend.

Der Prut, welcher ebenfalls in der Bukowina entspringt und die Moldau auf einer Strecke von ca. 400 Kilometer theils tangirt, theils durchschneidet, mündet zwischen Galatzi und Reni in die Donau. Die Flussbreite des Unterlaufes erreicht 150—200 Meter, die Tiefe dagegen im Oberlaufe 1—1.50 Meter und im Unterlaufe 3—5 Meter. Dabei schwankt die Geschwindigkeit von 1.20—1.80 Meter. Das Bett des oberen Laufes ist felsig, weiterhin schlammig.

Alle vier grossen Flüsse von Rumänien nehmen Nebenflüsse auf, so der Oltu die Nebenflüsse: Lotru, Oltetzu und Topolugu; der Jinl den Jilortu, Motru und Amaradia; der Siretu die Suceva, Moldova, Bistritza, Trotuscu, welche in der Bukowina entspringen, ferner Berlad, Rimnic, Buzeu, wovon letzterer in Transsylvanien entspringt. Als Nebenflüsse des Pruth sind zu nennen: Bascheu, Jijia und Bachliui.

Ausserhalb des Wassergebietes der genannten liegen folgende Flüsse gleicher Ordnung: Teleorman, Argescu, Dambovitza, Jalomitza,

Prahova, Telcjen, Tazleu, Putna etc.; einige andere Gewässer sind unbedeutender Natur.

Die Dobrudscha wird durch kleine, theils in's Meer, theils in die Donau mündende Bäche bewässert, welche auf den Abhängen der Hügelketten dieser Provinz entspringen. Im Norden der Dobrudscha verläuft der durch Quellen gespeiste Bach Teliza, dessen Ursprung in den Sandsteinen und Schiefen des Icsatschagebirges zu suchen ist; er mündet in den See von Babadag; in denselben See mündet auch der Taizabach, welcher den krystallinischen Schiefen von Matschin entstammt. Unter den in die Donau mündenden Bächen sind zu erwähnen: der alte und neue Petschinajaga, der sich in der Nähe des gleichnamigen Dorfes ergießt. Die Quellen des Kreidemassives von Babadag vereinigen sich zu dem hübschen in das Meer mündenden Bach Slava. In den Steppen der Dobrudscha haben wir nur den Bach Taschaul zu nennen, welcher nach langem Laufe nahe an dem Vorgebirge von Midia in's Meer mündet; ferner den Bach Kara-su, der in der Umgebung von Medschidje aus jurassischen und cretacischen Massiven, sowie aus miocänen Kalken entspringt und seine Wässer nach einem vielgewundenen, langem Laufe in dem tiefen gleichnamigen Thal bei Tschernawoda in die Donau ergießt.

Seen. Die wichtigsten Seen von Rumänien liegen längs der Donauufer, es sind dies: Kalaraschi, Greci bei Oltenitza, Balta, Mairu, Suhoza bei Zimnicea, Balta-Potelu bei Izlaz und Bratischu nächst Galatz. In der Dobrudscha sind als hauptsächlichste Seen die des Deltas namhaft zu machen: Tatar, Matiza, Obret, Oun, Badacoul, Dranov und Babadag. Längs dem rechten Ufer der Donau haben wir gegenüber von Galatz die Seen: Kraken, Ploschka und Garbina, zwischen Harschowa und Matschin: Sadnu, Roman, Ulma und Scherban.

Endlich können wir die durch bogenförmige Sandbänke an den Meeresufern südlich der Vorgebirge von Midia und Küstendsche abgetrennten Wasserbecken Taschaul, Kanara und Tnsla hierher rechnen.

Meerbusen (Lagunen). Die Meerbusen dehnen sich südlich vom Delta längs der Küste der Dobrudscha aus. Wir erwähnen den Golf von Rasim, welcher durch den Dunavetz mehr als $\frac{1}{10}$ der Wässer des St. Georgsarmes erhält, und welcher vom Meere durch eine angeschwemmte Landzunge fast ganz abgetrennt erscheint.

Abhängig von diesem grossen Golf erscheinen die Lagunen von Zmeica, Tolovitza und Sinoe, deren Wässer natürlich gesalzen sind und 11—18 pro mille Salz enthalten.

Uebersicht des geologischen Baues von Rumänien.

In dem herrlichen, das Königreich Rumänien gegen Nord und West hin begrenzenden Gebirgsbogen der Karpathen lassen sich drei grössere Abschnitte unterscheiden, von denen einer im Westen gegen das Temescher Banat und unter Fortsetzung nach Serbien bis zur Vereinigung mit dem Balkengebirge sich erstreckt, der zweite im Nordosten in der Richtung der Bukowina gelegen ist, während der dritte in der Mitte zwischen der Walachei und Moldau das die topographische Configura-

tion des Landes charakterisirende Eck zwischen diesen alten Provinzen bildet.

Alle diese drei karpathischen Bogenstücke mussten einstens von mächtigen Abbrüchen und Verschiebungen begleitet worden sein, und zwar, wie das Vorkommen von Erzlagerstätten zu beweisen scheint, sowohl auf der concaven wie auf der convexen Seite.

So sind im westlichen Bogenstücke, sowohl diessaits als auch jenseits, Injectionen mineralisirter Wässer in Verbindung mit der Eruption plutonischer Felsarten (Banatite) zu beobachten, und zwar im Allgemeinen an den Contactlinien der sedimentären Ablagerungen mit den krystallinischen Schiefem, welches zu folgenden Bildungen Anlass gegeben hat:

1. In Rumänien zu bedeutenden Lagerungen von Magneteisenstein, Kupfer, Limonit, Manganerz, welche ich in den Jahren 1881/1882 zwischen den Bergkuppen von Sulitza und Obirša und zwischen den Gebirgen von Bahna und Baia de Aramă entdeckt habe.¹⁾

2. Im Banate zu ebensolchen Lagerungen von Magneteisenstein, der insbesondere in den Gruben von Morovitza, wo er in grösster Reinheit und Mächtigkeit einbricht, ausgebeutet wird. Ferner zu Eisenkiesen, die bei Neu-Moldova behufs Erzeugung von Schwefelsäure gewonnen werden, dann zu Kupfererzlagerungen bei Sasca, zu dem silberhaltigen Bleiglanz bei Ciclova, Oravitza und Dognasea, sowie zu den Chromerzen von Ogradina.

3. In Serbien, als Fortsetzung des Banater Hauptzuges, sind mit den Eruptivfelsmassen die Erzlagerstätten von Maidanpek, Kutschaïna, Krupania, Rudnic Golubacz, Tenda, alle ihres Reichthumes an Kupfer, Blei, Eisen, Zink, Silber und Gold wegen sehr berühmt, zu Tage getreten.

In der nördlichen Fortsetzung des Erzvorkommens im Banate sind auch die Gold-, Silber- und Kupfererze, auf welchen die älteren Bergbaue in der Umgebung von Abrudbanya und Rezbanya in Siebenbürgen beruhen, bemerkenswerth.

Der karpathische Bogenzug im Nordosten Rumäniens gegen die Bukowinaer Grenze ist längs der goldenen Bistritza nächst Brostein von bedeutenden Mangan- und Brauneisensteinflötzen begleitet, und seine weitere Fortsetzung in der Bukowina weist die erheblichen Lager von Magneteisenstein und Braunstein, bei Jacobëni, von Kupferkies und Schwefelkies bei Fundul-Moldovei, Alunü und Clejile, von Eisenglanz- und Magneteisenstein bei Dorna-Vatra und die Sphärosideritflötze bei Câmpulung auf.

Auf dem entgegengesetzten, concaven Abhange sind die Edelmetall führenden Erzlagerstätten bei Rodna im nordwestlichen Siebenbürgen hervorzuheben.

¹⁾ Bis 1881, als ich die Durchforschung dieser Gegend unternahm, kannte man blos die um das Jahr 1879 im Abbau gestandenen Kupfererze von Baia-de-Aramă.

Meine unausgesetzten Forschungen in den Jahren 1881 und 1882 führten zur Entdeckung der wichtigen obengenannten Lagerstätten. Siehe „Buletinul Societății geografice române 1883“ und meine Monographie „Mehedinții: Studii geologice, tehnice și agronomice“.

Schliesslich ist der grosse, zwischen der Wallachei und der Moldau wie ein eingeschobener Ellbogen emportretende Karpathenzug in Verbindung mit zahlreichen Petroleumquellen, welche die ganze Masse des Gesteins auf einer bedeutenden, mehr als 2000 Quadratkilometer weiten Ausdehnung durchdringen und welche die Ausgangspunkte umfassender Bohrarbeiten behufs Auffindung und Ausbeutung des Petroleums bilden.

Das mannigfaltig gegliederte Grenzgebirge, welches die beiden bogenförmig geschwungenen Züge des Karpathenmassivs in der Wallachei und der Moldau bilden, haben eine sehr verschiedenartige petrographische Zusammensetzung.

In der Wallachei besteht das ganze Centralmassiv in seinem Bogenzug von den Gebirgen der Cerna bis zu jenen der Dâmbovitza aus krystallinischen Schiefen, welche von verschiedenen Eruptivgesteinen durchsetzt werden.

Dieser krystallinische Stock, welcher sozusagen das Skelet der Karpathen darstellt, bildet eine Zone von etwa 240 Kilometer Länge und 22 Kilometer Breite, bedeckt mithin annähernd einen Flächenraum von 5200 Quadratkilometer.

Derselbe wird dort, wo er bei Vîrciorova die Donau erreicht, durch zwei Schollen mesozoischer Sedimente unterbrochen, welche, hauptsächlich aus kalkigen Gesteinen bestehend, das umliegende weiche Schieferterrain theils in Form schroffer Klippen von geringer Höhe und Ausdehnung, theils als zusammenhängende, weithin streichende Kämmе von vielleicht 100 Meter Höhe überragen. Diese jüngeren Sedimente entstammen verschiedenen geologischen Epochen.

Die westlichen Kalkzüge sind bekanntermassen Jura und erstrecken sich von Mehadia an der Banater Grenze bis über Cloşani in einer Länge von 45 Kilometer und einer Breite von 4 Kilometer, während die östlichen, von mir bereits als cretaceisch bezeichnet, bei Vîrciorova beginnend, sich als weit fortstreichende Klippenzüge in einer den vorbenannten Zügen fast gleichen Ausdehnung in das krystallinische Gebirge bis über Baia-de-Aramă hineinziehen.

Die Eruptivbildungen (syenitische, dioritische und serpentinitische Felsarten) haben hier, die Grenze der mesozoischen Sedimente gegen die krystallinischen Bildungen durchsetzend, zu einer prachtvollen Entwicklung jener mineralogisch interessanten Wechselgebilde zwischen der durchbrochenen und der durchbrechenden Gebirgsart geführt, die man in der Wissenschaft mit dem Namen *Contactgebilde* zu bezeichnen pflegt.

In der Zone des *Contactes* liegen die zahlreichen Erzlagerstätten dieses Zuges, nämlich jene von Kupfererzen, Oligist bei Baia-de-Aramă, von Magneteisenstein bei Podeni, von Mangan- und Kupferkies bei Bahna und von Magneteisenstein und Kupferkies bei Obîrşă, fast alle von Nordost nach Südwest, parallel mit dem Gebirgszug des Mehedintzer Districtes, gerichtet.

Die Kalkmassen sind zuweilen am *Contacte* mit den Eruptivgesteinen marmorisirt, während die Schiefermassen zu wahren Phylliten umgebildet sind.

Ein sehr entwickeltes, aber noch wenig bekanntes Vorkommniss von mesozoischen Bildungen, welches innerhalb dieses krystallinischen

Gebietes auftritt, sind jene Gebilde, welche als steile Felsmassen am Rande des Gebirges emporragen. Als solche führen wir an: Die Kalkmassen von Baia de Fer, jene von Bistritza und die von Königstein und Strunga. Dieselben sind alle als Jura bekannt. Diese mesozoischen Vorkommnisse sind vollkommen gleichartig gegliedert; dolomitische Kalksteine, Mergelschiefer und sandige Schiefer. Sie sind die einzigen, welche auch räumlich eine wichtigere Rolle im geologischen Bau der rumänischen Karpathen spielen.

Zumeist bilden die mesozoischen Sedimente, und zwar sowohl am südlichen Rande des krystallinischen Massives, als auch nördlich von demselben, vereinzelte Klippen, welche, in ihrer Gesamtheit betrachtet, als weithin streichende Klippenzüge aus dem krystallinischen Gebiete hervorrage. Dieselben sind in ihrer Gesamtausdehnung von Eruptivgesteinen mit Metallagerstätten begleitet; besonders bemerkenswerth sind hier Vorkommnisse von Spath-, Roth- und Brauneisenstein, Sphärosiderit, Kupferkies und Mangan. Auch durch Anthracit- und Graphitlager, die ich bei Schela, Crasna und Cernadia im Districte Gorj entdeckt habe, zeichnet sich diese Zone aus.

Nicht minder beachtenswerth sind die Braunkohlenflötze, welche sich innerhalb dieser Zone vorfinden. Sie erfüllen einzelne jener Einbuchtungen, welche hie und da tief in das krystallinische oder Kalksteingebirge eingeschnitten sind, wie bei Bahna, Balta, Ponoare und Baia-de-Aramă.

Dieser zusammenhängende Complex von krystallinischen Schiefen und Kalken in Begleitung von Eruptivgesteinen, Erzlagerstätten und Kohlenablagerungen stellt diejenige Gebirgsregion dieses Theiles von Rumänien dar, welche im Süden durch eine bei Gura-Văii an der Donau beginnende, über Baia-de-Aramă, Bumbesti, Bivolari und Campulung hinziehende und jenseits des linken Dâmbovitzaufers in den sogenannten Strungabuchten sich verlaufende Linie begrenzt wird.

Der von der Wasserscheide der Dâmbovitza längs der Grenze bis in den Nordosten des Landes nach der Bukowina hin sich erstreckende Gebirgsstock ist vom tektonischen und petrographischen Standpunkte aus ein ganz verschiedener.

Da dieser ausgedehnte Gebirgsstock bloß die südliche Verlängerung des Gebirgslandes der Bukowina ist, so bietet er natürlich auch alle geologisch charakteristischen Merkmale dieses letzteren.

So beobachtet man im Gebiete der goldenen Bistritza ebenso wie im angrenzenden Lande als Kern des Gebirges eine krystallinische Zone, welche längs des genannten Flusses von mesozoischen Kalken in Wechsellagerung mit Eruptivgesteinen und metallführenden Lagermassen begleitet wird, ganz analog den Vorkommnissen im westlichen Bugtheile der Wallachei.

Die Zone krystallinischer Gesteine wird im Westen von Nummuliten führenden Schichten überlagert, welche ihrerseits wieder auf dem mächtigen Trachystock des „triplex confinium“ zwischen Rumänien, Bukowina und Siebenbürgen aufruhe, — im Osten dagegen von einer an 15 Kilometer breiten Zone von Karpathensandstein.

Diese östliche Sandsteinzone bildet für sich allein in ihrer Fortsetzung nach Süden den ganzen Gebirgszug der moldauisch-siebenbürgischen Grenze von etwa 200 Kilometer Länge.

An der wallachischen Grenze dreht sie sich weiterhin zunächst nach Südwest und bildet endlich in beinahe ostwestlicher Streichungsrichtung die bis an die Wasserscheide der Dâmbovitza reichende Gebirgsmasse dieser Provinz.

Diese zusammenhängende Zone, welche man unter dem Namen Flysch bezeichnet, bildet ein immerhin noch zu ganz ansehnlichen Höhen ansteigendes Bergland. Das weiche Material ihrer Schichten ist allorts durch den Seitendruck, welcher bei der Hebung des Karpathengebirges überhaupt ausgeübt wurde, in mannigfaltiger Weise zusammengeschoben und zeigt daher die gewaltigsten Störungen, Wellenbiegungen und Knickungen, Ueberstürzungen und Ueberschiebungen.

Die Gliederung und geologische Altersbestimmung der petrographisch so einförmigen und sich überall gleichbleibenden Flyschzone ist schwer festzustellen. Doch unterscheidet man zwei verschiedene Niveaus, das untere als cretacisch (Neocom und Cenoman) und das obere als alttertiär (Eocän und Oligocän).

Die Gliederung und Zusammensetzung der cretacischen Karpathensandsteine ist nur im äussersten Nordwesten der Moldau zu beobachten, wo sie in einer 20 Kilometer breiten Zone die siebenbürgisch-moldauische Grenze am Tolgyöspass schief durchschneiden (Richtung Nordstüd, quer durch Siebenbürgen), um erst an der wallachisch-siebenbürgischen Grenze von Neuem anzusetzen; sie besitzen hier an der Probova'er und Buzeu'er Wasserscheide eine nur dürftige Entwicklung.

Im Uebrigen ist der ganze siebenbürgisch-moldauische Grenzkegel mit einer kaum nennenswerthen Unterbrechung von einer schmalen, den oberen cretacischen Gliedern angehörenden Zone gebildet.

Der untere cretacische Flysch, welcher in der Moldau ebenso wie in der Wallachei unmittelbar auf dem krystallinischen Schiefer lagert (eine Eigenthümlichkeit der östlichen Karpathensandsteine), besteht im Wesentlichen aus kalkigen Facies, weissen oder dunkelgrauen, hieroglyphenreichen Kalksandsteinen, oder auch bläulich-grünen Hieroglyphensandsteinen und Kalkschiefern, krummschaligen, glimmerigen, grauen Gesteinen und Mergelkalken.

Die Mergelkalke eignen sich vielfach zur Erzeugung hydraulischer Kalke, die in mehreren bedeutenden Fabriksbetrieben im Wasserscheidegebiete der Prahova gewonnen werden. Dieselben liefern den zur Erbauung der Festungswerke der Hauptstadt nöthigen Cement.

Charakteristisch für diese Karpathenglieder ist die vorwiegende Entwicklung kalkiger Facies. Weiter auf den Abhängen treten sehr feste Conglomerate in Wechsellagerung mit feinkörnigen Sandsteinen auf.

Das Conglomeratgestein enthält grosse Geschiebe von krystallinischem und Jurakalk. Solche Conglomerate sind in den Bergen: Paduchiosu, Omul und Cheia zu sehen. Am Aussenrande dieses Complexes älterer Karpathensandsteine lagern die sogenannten eocänen und oligocänen Sandsteine.

Die höchsten Schichten dieses Gebietes bestehen aus Sandsteinen, die stellenweise den gewöhnlichen petrographischen Typus der Magurasandsteine zeigen und gegen unten vielfach mit Schiefern wechsellagern, die bald mehr, bald minder ausgesprochen den petrographischen Habitus der Menilitschiefer an sich tragen.

Diese Meulitschiefer bilden einen Complex von blätterigen, Fischreste führenden, bituminösen Schiefen, weissen Sandsteinen, dunklen, weiss verwitternden, kieseligen Schiefen und Lagen von zuweilen gestreiftem Hornstein.

An der Basis dieser Formation bemerkt man oft das Vorkommen jener gebänderten, schwarzen Schiefer und kieseligen Sandsteine, welche bei Tîrgu-Oena als Schipoter Schichten bezeichnet worden sind.

Zuweilen sind denselben Sandsteine und fossilführende Kalklagen mit Nummuliten, wie bei Orasa, Craacu-Negru, Neamtzu, Agapia und Malini in der Moldau untergeordnet.

Nach oben ist das ganze System der Karpathensandsteine durch salz- und gypsführende röthliche Mergel, bunte Thone und grobkörnige Sandsteine abgeschlossen, wie sie sich in der Moldau, in den Oituzthälern zeigen, und wie sie in der Wallachei, das Obereocän oder Oligocän constituirend, die Thäler des Teleajău, der Prahova und der Dâmbovitza übersetzen.

Die alttertiären Karpathengesteine bilden in ihrer Gesamtheit eine mächtige Zone von etwa 20 Kilometer Breite, welche aus der Bukowina ohne Unterbrechung die Richtung nach dem Süden verfolgt bis weit in die Moldau hinein, hier einen sehr langen Gebirgszug zusammensetzt, der fast die Höhe von 2000 Meter erreicht, und so die Gebirgsgegenstrebe bildet. Im Süden umsäumt diese Sandsteinzone den siebenbürgisch-moldauisch-wallachischen Karpathenbogen in einer Breite von 15 bis 25 Kilometer. Sie dehnt sich von hier in westlicher Richtung aus, sich nach und nach verschmälernd, bis sie im Dâmbovitza Thal ganz verschwindet, um weiterhin nur in Form vereinzelter schmaler Schollen von Nummulitenkalkstein bei Nămăesci und Albesci wieder zu erscheinen. Diese Schollen von Nummulitenkalk liefern die vorzüglichen Bausteine, welche vor Zeiten zum Baue eines der schönsten architektonischen Denkmäler des Landes, der Klosterkirche Curtea de Argeş, und in den letzteren Jahren zu deren Restaurirung gedient haben. Als Unterlage haben sie Kreidesedimente. Sie erscheinen auch als Grobkalk, bankförmig geschichtetes oder lockeres Conglomerat und Sandstein, so bei Nucşoara, Arefu und Căpăţineni, im Contacte mit krystallinischen Schiefen, oder auch schollenförmig im Innern des krystallinischen Massivs aufgelagert, wie an der Mündung des Lotruflusses.

Eine besondere Bedeutung erlangen diese alttertiären Formationen durch die unerschöpflichen Massen Steinsalz, welche sie umschliessen.

Von sehr grosser Bedeutung sind auch die Vorkommnisse von flüssigem Petroleum in ihrer Nachbarschaft, zunächst in der Moldau an der Randzone der Neogenformationen, ferner von erhärtetem Erdwachs oder Ozokerit, wovon eine classische Localität in der Moldau, benannt Părîul-lui-Tudoraşche, nächst Cerdac besteht.

Am Süd- und Ostrande dieses Gebirgszuges, der sich mannigfaltig entwickelt und in Bogenform westlich von Vîrciorova an der Donau beginnend, an der nördlichen Grenze der Moldau in so verschiedenartiger Structur endigt, schliesst sich zunächst eine Hügelzone von thonigen Sandsteinen, Letten und Lettenschiefern an, die als Neogen bezeichnet wird.

Hier sind zu unterscheiden: Die marinen Ablagerungen (zur Mediterranstufe gehörig, in der Wallachei durch Steinsalz und Gyps bezeichnet), brackische Ablagerungen (sarmatisch) und die der Congerienstufe zugehörigen Süßwasserschichten.

Die marinen Salzthongebilde sind zunächst an den coeänen und oligocänen Gebirgsrand gebunden; sie besitzen ihre schönste Entwicklung in der Wallachei.

Die hierher gehörigen Bildungen, bestehend aus einem Wechsel von Tegeln und Thonen, bemerkt man meistens in den tiefer ausgewaschenen Thälern und Schluchten und am Fusse der die Convexität der Karpathen umschreibenden Hügel auf einer 10 bis 15 Kilometer breiten und 140 Kilometer langen, von jüngeren Ablagerungen gänzlich bedeckten Zone, welche sich zwischen der Putnaer Wasserscheide und dem rechten Ufer des Olt (Aluta) bei Rinnien-Vâlcea hinzieht. Westlicher habe ich deren Spuren nicht mehr entdeckt.

Das merkwürdigste Vorkommen dieses Gliedes der tertiären Formation ist das Steinsalz, dessen mächtige Stöcke, weit erstreckte Lager und hoch an den Tag erhobene Felsmassen kleinere und grössere Becken und Kessel ausfüllen und hier und da wahre Salzberge bilden.

Das Vorhandensein dieser Terrains, selbst wenn sie unter neueren Ablagerungen verborgen wären und ihre Gebilde nicht zeigten, ist sehr leicht an den bedeutenden Einstürzen und Abrutschungen der sie bedeckenden Erdmassen zu erkennen. Die Berge haben überall, wo Steinsalz oder Salzquellen vorkommen, einen steilen, oft absätzigen Abhang, die Thäler hingegen zeigen bei derartigen Vorkommen Senkungen und Vertiefungen. In jenen Gegenden besonders, wo das Salz zu Tage ansteht, werden die meisten Rutschungen und Einstürze wahrgenommen. Die Gebirgsschichten lassen überhaupt auf grosse Störungen schliessen, das Streichen und Verfläachen derselben ist sehr veränderlich, und alle diese Vorkommnisse sind den darunter liegenden Salzmassen zuzuschreiben, welche in geringerem oder grösserem Maassstabe durch Wasser ausgelaugt werden. Diese Terrains zeichnen sich durch Armuth an Petroleum aus.

Die sarmatischen Ablagerungen finden sich bedeutend entwickelt in der Moldau, wo sie fast allein, mit Ausnahme der Diluvialablagerungen, die Masse dieses Hügellandes bilden. Sie erscheinen am Tage sowohl auf den ganz hoch hervorragenden Hügelluppen als auch in den tiefer ausgewaschenen Thälern und Schluchten, indem sie an der Grenze der Karpathensandsteine der Moldau beginnen, sich nach Osten und Süden auf mehr als $\frac{3}{4}$ der Oberfläche dieser alten Provinz hinziehen, und so einen Flächenraum von circa 24.000 Quadratkilometer bedecken.

In denselben sind sowohl petrographisch, wie theilweise auch paläontologisch zwei Glieder vollkommen deutlich charakterisirt.

Das untere Glied besteht aus einem bläulich-grauen Letten, der sowohl an den Schichtungsflächen wie auch sonst nach allen Richtungen hin mit oft nur sehr dünnen Lagen eines sehr feinen, glimmerreichen Sandes durchzogen ist.

Das obere Glied dieser Stufe besteht in dem genannten Gebiete überall aus mehr oder minder festen und deutlich in Bänken bis zu

mehreren Metern Dicke geschichteten, gelblichen, thonigen und kalkigen Sandsteinen, die oft mit sehr lockeren Sandlagen wechsellagern. Dieselben sind stets nahezu horizontal, mit einer kaum merklichen Neigung gegen Südost gelagert und führen überall, wo sie entblösst sind, die für die sarmatische Stufe so charakteristischen Petrefacten. Dieses Glied liefert die einzigen Bausteine in diesen Gegenden.

In der Wallachei erscheinen diese Gebilde nur als zerrissene Zungen und Lappen von Kalksteinen und Letten, zuweilen sehr hoch inmitten anderer Neogenablagerungen, wie dies in den Districten von Buzen, Prahova und Dâmbovitza bemerkbar ist.

Dieselben liefern nur geringwerthige Sorten von Bausteinen.

An die sarmatische Stufe in der südlichen Moldau und an die Salzthonzone in der Wallachei schliesst sich südlich ein Gebiet jüngerer Neogenablagerungen, den Congerien- und Paludinschichten zugehörig, an. Diese Gebilde, welche im Osttheile Rumäniens die hügelige Endregion umfassen, lehnen sich in ihrer westlichen Fortsetzung direct und ohne jede Dazwischenkunft älterer sedimentärer Ablagerungen an die krystallinischen Schiefer an, welche jenseits von Rinnie in einem Halbkreis abschliessen. Sie stützen sich im Randgebirge jäh und mit steilem Rande gegen diese Stufe und bilden ein über 500 Meter Seehöhe erreichendes Hochland.

Diese Ablagerungen gehören an der Basis der pontischen Stufe an, das heisst, sie sind gebildet aus weissem Mergelschiefer und Schottermassen, in ihrem Obertheile jedoch bestehen sie aus tegeligen und sandigen Schichten mit Paludinen und Viviparen und sind somit als levantinische Stufe bezeichnet.

Sie bilden einen sehr mächtigen, ausgedehnten Complex, der mit einer Schichtenneigung von mehr als 15° und zahlreichen Störungen unter dem Löss an der Hügelrandzone verschwindet.

Diese Formationen sind durch ihren Reichthum an Petroleum höchst bemerkenswerth; sie sind sozusagen das classische, Petroleum führende Terrain der Wallachei.

Wir haben sonach in Rumänien zwei Petroleum führende Niveaux: eines in der Moldau, in den Karpathensandsteinen des Flysches, und ein zweites, viel höher gelegenes und ausgedehnteres in den jüngeren Neogenablagerungen der Wallachei.

Es ergibt sich daher, dass der Petroleumreichthum der Wallachei ein viel bedeutenderer ist, als jener Galiziens und der Bukowina, wo das Petroleumvorkommen bloß auf den Horizont der Karpathensandsteine beschränkt ist, während Rumänien neue Oelfundorte in einem eine viel bedeutendere Oberfläche umfassenden Terrain aufweist, indem diese Ablagerungen hier sogar nicht nur auf die Region der wallachischen Erdhügel beschränkt sind, sondern auch unter dem Diluvialboden der Felder in ganz geringen Tiefen vorkommen.

Eine restringirende Beobachtung ist jedoch die, dass die Erdölvorkommnisse dieses Gebietes auf diejenigen Partien der jüngeren Neogengebilde beschränkt zu sein scheinen, welche an die Aufbruchszonen der denselben als Unterlage dienenden, Salz führenden Terrains grenzen, während in grösseren Entfernungen von den letzteren keine Oelfundpunkte bekannt sind.

Einen anderen Mineralreichtum dieser jüngeren Neogenablagerungen bilden die sehr ausgedehnten Lignitflötze, und zwar zeigen sich dieselben vorzugsweise in den unteren, Paludinen führenden Schichten, nämlich in einem den Petroleum führenden Schieferen, welche mehr in den eigentlichen Congerienschichten lagern, übergestellten Niveau.

In den Neogengebilden entspringen auch viele Salzquellen, welche nicht immer auf das Salzvorkommen im unmittelbaren Untergrunde schliessen lassen, indem das Salzlager auch auf grosse Entfernungen vom Aufquellpunkte ¹⁾ gelegen sein kann.

In ihrer Gesamtheit betrachtet bedecken die Salzquellen und die anderen Glieder der Salz führenden Formation, als die Thonconglomerate, Gyps und Salz führenden Sandsteine, die Gypsstöcke und die unerschöpflichen Massen von Steinsalz, welche sie umschliessen, einen bedeutenden Flächenraum am Fusse unserer Berge, und zwar von circa 22 Quadratmyriameter in der Moldau und von circa 45 Quadratmyriameter in der Wallachei, eine Ausdehnung, welche nur mit der nicht minder bedeutenden von nahezu 150 Quadratmyriameter in Siebenbürgen, Galizien und Bukowina zu vergleichen ist.

Verschiedene Heilquellen entspringen diesen Ablagerungen an verschiedenen Punkten von Rumänien, wo auch einige Badeetablissemments eingerichtet sind.

Von grossen, sowohl theoretischem wie praktischem Interesse ist auch das Vorkommen von Schwefel, Gyps und Kohlen in den Neogenablagerungen.

Salzige Schlammvulcane kommen bei Berka (Buzen) vor, wo sich auch entzündliche Kohlenwasserstoffgase entwickeln. Salzige Moore und Sümpfe sind bei Balta-Albă, Lacul-Sărat etc.

Die Felderregion, sowie fast die gesammten Vorkarpathen Rumäniens erscheinen allenthalben von einer mehr oder minder zusammenhängenden Decke eines lössartigen Lehms überzogen, der häufig weisse, kalkige, zerreibliche Concretionen enthält und an der Oberfläche gewöhnlich eine dunkle Ackerkrume bildet.

Diese Diluvialablagerung bemerkt man insbesondere in den Thälern der Hauptflüsse; längs dieser bildet sie regelmässige, oben meist ziemlich geradlinig begrenzte Terrassen. Sie hat eine Mächtigkeit von 0.30–1 Meter, zuweilen auch mehr, und lagert manehmal auf Schotterlagen, welche an der Basis der Terrasse oder im Flussbette zum Vorschein kommen.

Manehmal erscheint der Diluviallöss, sowie auch der Schotter rötlich gefärbt, was auf ihre eisenschüssige Beschaffenheit, die wohl auf Eisenquellen zurückzuführen ist, hindeutet.

Der Diluviallöss eignet sich im besonderen Grade zum Ziegel Schlag, wozu er auch in der Nähe vieler Städte und Ortschaften verwendet wird.

Der Diluvial- und Alluvialschotter von mehreren rumänischen Flüssen, wie von Motru, Olt (Aluta), Argeş, der goldenen Bistritza, enthält aus dem Muttergesteine ausgewaschene, kleinere und grössere

¹⁾ Siehe Mat. M. Drăghiceanu, Salinele Romănei.

Körner von gediegenem Gold, die von Gold führenden Gebirgen in die Flussthäler herabgeführt worden sind.

Die Dobrogea erscheint als ein von Hügelzügen bedecktes Hochland, welches eine Gipfelhöhe von 500 Metern erreicht und gar viele Höhenpunkte aufweist, die das Meer, und was an dieser Stelle gleichbedeutend ist, die Donau, um 200—300 Meter überragen.

Diese Provinz ist von den letzten Ausläufern der Karpathen und des Balkangebirges gebildet, welche so durcheinander verschoben sind, dass es sehr schwer wird, sie dem einen oder dem anderen Gebirgssystem zuzurechnen. Man findet hier Anklänge und wirkliche Vertreter der beiden Gebirgssysteme, daher als tektonisch in Wechsellagerung auch die verschiedenartigsten geologischen Formationen, als:

1. Paläozoische Terrains, welche sich mehr dem Balkansysteme anreihen, da paläozoische Bildungen in den rumänischen Karpathen nirgends angetroffen werden, ein Umstand, der das Vorkommen von Steinkohlen in den rumänischen Karpathen entschieden ausschliesst. Diese Terrains bilden das Massiv von Babadag.

2. Krystallinische Schiefer und Eruptivfelsen, welche im Norden in der Form von alleinstehenden Inseln mehrere Massive, wie das bei Matschin, Greci, Cocosu, Almadscha und Kamena, zusammensetzen.

3. Mesozoische Formationen aus Kalksteinen, Schiefen und Sandsteinen, welche von einander durch krystallinische Felsen getrennt sind, gebildet.

Diese Ablagerungen bilden das Massiv der Dobrogea'er hohen Hügelreihe, welche sich mehr im Norden entwickelt, während wir im Süden, wo sich die Steppenregion ausdehnt, die durch Kalke, thonige Sedimente und Sande aufgebauten tertiären Terrains wahrnehmen.

Mit den Eruptivgesteinen in Wechsellagerung finden sich hier öfters Metall führende Lagerstätten, und zwar: Eisenstein, Blei- und Kupferkies.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [040](#)

Autor(en)/Author(s): Draghicenu Math. M.

Artikel/Article: [Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des Königreiches Rumänien. 399-420](#)