Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ueber oligocäne Klippen am Rande der Karpathen bei Bacău (Moldau).

Ein Beitrag zur Tektonik der rumänischen Karpathen.

Von L. Mrazec und W. Teisseyre.

Mit 3 Zinkotypien im Text.

Mit Bezug auf die Südmoldau (District Putna) haben wir zuerst darauf hingewiesen, dass die miocäne Salzformation eine subkarpathische Depression darstellt, die an ihrer Innenseite durch den Flyschrand, hingegen an ihrer Aussenseite durch eine Bruchlinie begrenzt ist, an welche sich von Osten her steil aufgerichtete, sarmatische Schichten anlehnen. (Geosynklinale des Salzthones, Südmoldauer Typus der subkarpathischen Miocänzone [1]).

Ostwärts verschwindet dieser sarmatische Gesteinszug seinerseits unter einem pontischen und levantinischen, zunächst fast ebenso steil aufgerichteten, sodann aber sanft südöstlich geneigten Schichtendache.

Es ist dies eine mehrere Kilometer breite pliocäne Hügelzone, welche an die subkarpathische Region sich anschliesst, indessen fast überall durch einförmige, einseitige Ost- (Putna), respective Südostneigung (Rîmnic-Sărat) der Schichten gekennzeichnet ist [2]).

---

[1]) L. Mrazec und W. Teisseyre. Aperçu géologique sur les formations salifères et les gisements de sel en Roumanie. Mémoires de la Régie des Monopoles de l'Etat. Weltausstellung in Paris 1900. Vortrag in Societ. de Stiinţe de Bucureşti 7 Febr. 1900. — W. Teisseyre: Der tektonische Charakter des Flyschrandes der Moldau. Jahrb. d. geol. R.-A. 1897, pag. 727—729.

[2]) Die pontischen Schichten stellen einen relativ schmalen Streifen längs der gestauten sarmatischen Schichtenzone dar, an welche sie concordant angelagert sind. Levantinische Bildungen scheinen je nach der ganzen Breite der subkarpathischen Südmoldauer Pliocänzone bei weitem vorzuwiegen, indessen enthalten dieselben keine Fossilien. Die jüngsten levantinischen Ablagerungen sind schotterig („Schichten von Cândescĭ", einem nächst Berca im Buzeuer Districte gelegenen Orte). Die Stufe von Cândescĭ entspricht, wie in der Walachei manchmal durch Fossilfunde erweislich war, den Schichten mit verzierten Unionen. Diese schotterigen Bildungen nehmen gegen die Aussenseite der Südmoldauer Pliocänzone überhand und sind durch langsames Sanfterwerden des Schichtengefälles gekennzeichnet, so zwar, dass zuletzt die Lagerung nur ganz wenig von der horizontalen abweicht (z. B. westlich von der Stadt Rîmnic-Sărat, ferner bei Broştenĭ nächst Odobestĭ). Die inner-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Wenn man vom Putnaflusse längs dem Karpathengebirge nach Südwesten wandert, gewinnt der mit einiger Reserve so zu nennende Salzthongraben der Moldau immer mehr und mehr an Breite und stellen sich innerhalb des denselben begleitenden subkarpathischen pliocänen Hügellandes locale Faltungswellen ein (District Rîmnic-Sărat).

Die Dreitheilung der Südmoldauer subkarpathischen Hügelregion in eine mehrere Kilometer breite Salzthondepression, in eine orographisch nur stellenweise selbständige sarmatische Bergzone und in eine zumeist viel niedrigere, mitunter aber sogar höhere (bis 1000 *m* hie und da im Putna-District, z. B. Magura-Odobestĭ nördlich von Odobestĭ) pliocäne Randzone verschwindet langsam, wenn man längs des Karpathenbogens weiter nach Südwesten vorwärts schreitet. Einerseits übergeht nämlich die anfangs fast ungefaltete randliche Zone von einseitig gegen die Aussenseite des Gebirges geneigten Pliocänschichten in ein Hügelland, welches einige unterschiedliche Salzthonaufbrüche, nebst transgressiven und gefalteten sarmatischen, maeotischen, pontischen und levantinischen Schichten in sich birgt (Istritza-Gebirge im Districte Buzeu). Anderseits greifen aber diese transgressiven und gefalteten Formationen nach Norden, in der Gegend zwischen dem Istritza-Gebirge und dem Dorf Pătărlage bis fast zum Flyschrand (sarmatische Vorkommnisse in Sibiciu de sus etc., pontische zwischen Catina und Pătărlage, levantinische bei Poenile, Calvinu, Târlesci etc.) in's Gebiet von Salzthonfalten hinüber, welche fächerförmig aus dem Südmoldauer „Salzthongraben" auslaufen.

Ganz im Gegensatze zu dem so gebauten, an den Flyschrand sich anschliessenden miopliocänen Hügellande der Karpathen (District Buzeu) sieht man im Norden von Pătărlage, nach Osten hin bis nach Gura Teghi, einen schmalen Salzthonzug innerhalb des Flysches, nahe an seinem äusseren Südrande, sich einschieben. Diese Salzthonsynklinale gewinnt in der Richtung ihres Streichens nach Südwesten hin stufenweise an Breite in einer sehr auffälligen Art und Weise. Schliesslich haben wir es im Fortstreichen dieser Synklinale mit einer zumeist nur an ihrer Süd-, stellenweise auch an ihrer Nordseite durch eine Bruchlinie eingefassten, mehrere Kilometer breiten Salzthondepression [1]) zu thun (Bucht von Slănic, District Prahova.) An seiner Südgrenze wird dieser Salzthonzug durch eine bis mehrere Kilometer breite Flyschhalbinsel begleitet (Flyschhalbinsel von Vălenĭ de Munte). Erst südlich von der letzteren streicht die meilenbreite miopliocäne Randzone, welcher die Faltenausläufer der Moldauer Salzthondepression angehören, vorüber.

Etwas weiter im Westen, am Prahovaflusse, ist die Flyschbarre der Slaniker Bucht (Flyschzug von Vălenĭ de Munte) in eine palaeogene Klippenreihe (Buştenarĭ, Telega, Val. Păcuréţă bei Gura Drăgănesei im Südwesten von Câmpina) aufgelöst. Die immer breiter und breiter

halb der Südmoldauer Pliocänzone stellenweise am Putna- und am Milcovflusse zu beobachtenden, ganz steil aufgerichteten Mergelthone und Sande scheinen blos locale Fältelungen in diesem im Grossen und Ganzen sanft östlich geneigten Schichtendache zu repräsentiren (z. B. Mera und Vulcăneasa am Milcovflusse).

[1]) Die Geosynklinale der Slaniker Bucht wurde durch miopliocäne Nachfaltungen in einen theils normalen, theils aber einseitigen (Toleajen-Thal) Grabenbruch umgestaltet.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

werdende Slănicer Bucht geht ihrerseits westwärts stufenweise in eine Anzahl von Falten auf, in deren Synclinalen transgressives, leicht gefaltetes Pliocän erscheint. Dort, wo die Flyschbarre sich ganz auskeilt, sind diese Falten nicht zu unterscheiden von den aus der Moldauer Salzthonbucht herüberlaufenden Wellen (District Dâmboviţa). Die gesammte Salzthonzone taucht schliesslich längs des Dâmboviţaflusses westwärts in ihrer ganzen Breite unter ein einförmiges, leicht gefaltetes, pliocänes Hügelland ziemlich plötzlich hinab. (Querbruch am Dâmboviţafluss?).

Am Flyschrande ist das Alttertiär über die miocäne Salzformation überschoben, sowohl in der Salzthonzone der Moldau, als auch theilweise im östlichen, sich verschmälernden und auskeilenden Abschnitte der Bucht von Slănic (Prahova), in ganz ähnlicher Art und Weise, wie es aus den galizischen Karpathen bekannt ist.

Wie angeblich in den Nordkarpathen (Tietze) stellen anscheinend die Ablagerungen der Salzformation längs des heutigen Flyschrandes in der Moldau und in der Walachei das Resultat einer kleinen Regression über den zur Miocänzeit wahrscheinlich nur leicht und regelmässig gefalteten Flysch dar. (Innenseite der Regressivwanne des Salzthones).

Ueberhaupt geht aus unseren, nur theilweise in einigen kurzen Mittheilungen veröffentlichten Studien über die Tektonik der rumänischen Karpathen hervor, dass die subkarpathische. miocäne Salzformation nichts anderes darstellt, als die Ablagerung eines in den äusseren Flyschfalten zurückgebliebenen Restes des Flyschmeeres.

Was die Aussenseite der Regressivwanne anbelangt, besteht die erstere in der Slănicer Bucht in einer deutlichen Bruchlinie, welche durch die noch jetzt existirende Flyschbarre von dem nicht aufzufindenden ursprünglichen Flyschufer getrennt war.

Bezüglich der Moldauer Salzthondepression wird durch die unten zu beschreibenden Oligocänklippen, welche am äusseren Karpathenrande bei Bacău erscheinen, hinreichend bewiesen, dass dieselbe gleichfalls nahe am Aussenrande des ursprünglichen Flyschgebietes, innerhalb des letzteren gelegen ist.

Dem gegenüber liegt die Salzthondepression der Nordkarpathen grösstentheils ausserhalb des ehemaligen Flyschgebietes. Der von Alth und Suess vermuthete Bruch, welcher den Südwestrand der podolischen Platte abschneidet, wurde bezüglich seiner wahren Lage durch eine flexurartige, sanfte Böschung der palaeozoischen Oberfläche am Dniesterfluss fixirt und dabei als die Aussenseite der ostgalizischen Salzthondepression näher präcisirt[1]). Diese

---

[1]) Alth: Ueber die palaeozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen. I. Abth. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1874, Bd. VII, Heft 1—5.

E. Suess: Antlitz der Erde 1883, Bd. I, pag. 242

Teisseyre: Gesammtgestalt der palaeozoischen Platte von Galizisch-Podolien Zeitschrift „Kosmos". Lemberg 1893. Heft VIII—IX (polnisch).

Derselbe: Die allgemeinen morphologischen und genetischen Verhältnisse des ostgalizischen Plateaus. Berichte der physiographischen Commission, Krakau, 1894, Bd. XXIX (polnisch).

(Fortsetzung der Anmerkung auf nächster Seite.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Bruchlinie setzt in nordwestlicher Richtung längs der Südwestgrenze des podolischen und des Lemberg-Tomaszower Plateaus fort. Die Salzformation ist in Ostgalizien blos an der Innenseite des mit einiger Wahrscheinlichkeit nachweisbaren Salzthongrabens gefaltet (Tektonik der Salzgrube von Kalusz). An der Aussenseite des letzteren übergehen die horizontal liegenden, salzthonartigen Schichten stufenweise, wenn auch ziemlich rasch, in den Faciestypus der Miocänablagerungen des podolischen Plateaus [1]).

Ueberhaupt ist der tektonische Gesammtcharakter der ostkarpathischen miocänen Salzthonzone ein grundverschiedener, je nachdem es auf einen der drei diesfalls zu unterscheidenden Karpathenantheile, und zwar auf jenen im Angesichte der podolischen Hochebene, jenen im Osten der sarmatischen Platte der Moldau oder auf jenen im Norden der rumänischen Ebene, ankommt. Gleichzeitig ändert sich auch begreiflicherweise der ganze tektonische Typus des Gebirgsrandes.

Die rumänische Ebene beherbergt das abgesunkene Neogen unter einer dicken Lösslage. Es ist dies ein Gegensatz zu der sarmatischen Platte der Moldau.

Der ausgesprochene Charakter der südostkarpathischen Neogenzone, welcher durch transgressive und gefaltete maeotische, pontische und levantinische Absätze innerhalb von Miocänfalten bestimmt wird, stellt sich, wenn man von den Nordkarpathen kommt, langsam und stufenweise in der Südmoldau, doch in typischer Art und Weise zum erstenmale im Districte Buzeu ein. Sowohl am Buzeu- (Istritza-Gebirge), als auch am Prahovaflusse (Ţintea-Băicoi) ist der äussere Rand der subkarpathischen Hügelregion durch wahrscheinlich überschobene Salzthonfalten bezeichnet, welche unmittelbar aus der Ebene im Istritza-Gebirge zu stellenweise relativ hohen Bergen emporragen. Statt dessen verschwindet hier stellenweise gänzlich die randliche Pliocänzone, welche mit sanft gegen die Aussenseite des Karpathenbogens geneigten Schichten den Gebirgsrand der Südmoldau umsäumt. Alsdann ist hie und da der Anschluss der Ebene an das Gebirge umso plötzlicher, als eine oder einige randliche Neogenfalten dem Senkungsgebiete der Ebene anheimfallen (z. B. am Prahovaflusse).

Nordwärts wurde von uns die vorbesprochene, zwischen dem Salzthonzuge und den sarmatischen Schichten der Südmoldau verlaufende Bruchlinie bis zum sogenannten Petricica-Gebirge im Districte

---

Teisseyre: Geologischer Reisebericht aus der Gegend von Rohatyn, Przemyslany, Bóbrka-Mikołajów. Anzeiger d. Akademie d. Wissenschaften. Krakau. December 1896.

Derselbe: Heft VIII des geologischen Atlas Galiziens. Krakau 1900, pag. 272 (Störungslinie Kamula — Czernelica — Uscieczko), ferner pag. 275—277 (der den Karpathen zugekehrte und denselben parallele staffelförmige Bau der ostgalizischen Senonplatte) (polnisch).

[1]) Teisseyre: Heft VIII des geologischen Atlas Galiziens. Krakau 1900, pag. 248—259 (polnisch).

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Bacău verfolgt, wo es gelang, diese Untersuchungen durch einige hier im Besonderen zu beschreibende Beobachtungen zu ergänzen.

Das Petricica-Gebirge stellt eine kleine, subkarpathische Hügelkette dar, an welche von Osten her die sarmatische Platte der Moldau unmittelbar angrenzt.

Es ist dies jenes Petricica-Gebirge, welches in einem Reiseberichte in den Verhandlungen der geol. Reichanstalt [1]) zuerst Erwähnung gefunden hat und welches in der Richtung von Norden nach Süden sich vom Bistriţa- bis zum Trotuşflusse erstreckt. Im Westen wird durch diese Hügelkette das mit der subkarpathischen Depression zusammenfallende Tazlăuthal, hingegen im Osten das Siretthal beherrscht.

Am Osthange des Petricica-Gebirges, gegenüber der Stadt Bacău, kommen Conglomerate vor, welche in ansehnlicher Mächtigkeit und Erstreckung in tiefen Thalfurchen entblösst sind. Dieselben sind theilweise bereits bekannt und mit den aus dem Districte Neamţu von Cobalcescu beschriebenen Conglomeraten identisch [2]).

Die Felsart besteht aus geschichteten, losen Sandsteinen mit thonig-mergeligen und conglomeratischen Einschaltungen. Das Material der letzteren wird zumeist durch die für die obere krystallinische Gruppe [3]) (vorcarbonisch) charakteristischen grünen Gesteine [4]) abgegeben, welche ebenso wie die häufigen Serpentine dem Conglomerat die charakteristische grüne Farbe verleihen. Von unterschiedlichen Sandsteinen, welche theils mesozoischen Ursprunges sind, theils aber aus dem Flysch stammen, fallen vor Allem solche eines sehr compacten Sandsteines sehr oft auf. Viel seltener sind Blöcke der weissen, mesozoischen karpathischen Klippenkalke.

Im Allgemeinen ist es der Typus der bekannten Conglomerate Ostgaliziens, welche grossen Theils an die stratigraphische Grenze des karpathischen Miocän und Oligocän zu verweisen sind.

Als Hangendes der Conglomerate erscheinen auf der Kammhöhe der Petricicakette Mergelsandsteine und thonig-sandige, gypsführende Mergel der miocänen Salzformation.

In dem circa 7 *km* von Bacău entfernten Dorfe Sărata, am Ostfusse des Petricica-Gebirges, und zwar im gleichnamigen Thälchen (Sărata), sowie im Pârâul Şuşurului wurde unter diesen grünen Conglomeraten eine Hornsteinklippe vom Typus der Schichten der Menilit-

---

[1]) Teisseyre: Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacău) 1895. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., Nr. 4.

[2]) Cobalcescu: Memoriile geologice ale scolei militare din Jasŭ. Jasŭ 1883, pag. 54.

[3]) L. Mrazec: Essai d'une classification des roches cristallines de la zone centrale des Carpathes roumaines. Archives des sc. phys. et nat. Genève 1897.

— Despre clasificarea cristalinului din Carpatiŭ meridionalŭ. Bulet. Soc. de Stiinţe. Bucuresti. Sitzung vom 21. Juni 1899.

[4]) Die häufigsten Gesteine sind hier Sericit-Chloritschiefer und Sericitschiefer, deren detritische Natur leicht mikroskopisch nachweisbar ist, sowie Amphibol- und Epidothornfelse, die genetisch mit den in der oberen Gruppe der krystallinischen Schiefer so häufigen Serpentinausbrüchen zusammenhängen.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

schieferstufe vorgefunden. Die Hornsteine enthalten Einschaltungen von quarzitähnlichen Sandsteinen, wie solche im Oligocän gewöhnlich vorkommen.

Die Conglomerate dachen nordwestlich ab und ruhen der Klippe auf, was am besten im Bachbette des Pârâul Șușurului zu sehen ist.

Eine zweite Klippe, welche merklich grösser ist, als die vorgenannte, befindet sich 7 bis 8 *km* weiter südlich in dem Valea Mare genannten Thale.

Der ganze Kamm des Dealu Rotund, mit Ausnahme der höchsten Bergspitze, wird durch dunkle, an der Oberfläche etwas gebleichte Hornsteine aufgebaut, welche steile Felswände von einer Höhe von 30 bis 70 *m* darstellen. Hingegen wird die Bergspitze Dealu Rotund selbst, sowie ihr zum Clejathal hinabsteigender Südabhang ausschliesslich durch grüne Conglomerate beherrscht. Folglich ist die Klippe durch das Conglomerat umhüllt.

Niemals wurde unter den Bestandtheilen des Conglomerates das Felsmateriale der Klippe beobachtet. Offenbar wurde die Conglomerathülle von einer Küste aus gebildet, welche insbesondere durch Gesteine der oberen krystallinischen Gruppe aufgebaut war.

Fig. 1.

An der Menilitschieferklippe gestaute Bălțataschichten im Valea Mare.

o^1 = Oligocäne Klippe.
b = Bălțataschichten.

Unmittelbar an die Klippe oder an ihre Conglomerathülle sind Thonmergel und halboolithische Sandsteine angestaut, und zwar in zahlreichen, steil aufgerichteten Secundärfaltungen. In den Sandsteinen fällt der Detritus unseres grünen Conglomerates sofort auf.

Diese im Săratathal von Gyps, sowie von Schwefel- und Salzquellen begleiteten Bildungen sind auch im Bălțatathal entwickelt, wo die Sandsteine in Steinbrüchen abgebaut werden. Nach der letzteren Localität wollen wir dieselben provisorisch Bălțataschichten nennen.

Sie erscheinen in ansehnlicher Mächtigkeit auch in Val. Seaca und in Val. Mare. Die in Val. Mare vorkommenden Gypse scheinen der Bălțatafacies anzugehören. Im Ganzen wurde von uns diese letztere bis in's Clejathal verfolgt, bis wohin unsere Begehungen sich erstreckten.

Was das geologische Alter der Balțataschichten anbelangt, konnten in denselben bis jetzt keine Versteinerungen entdeckt werden.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

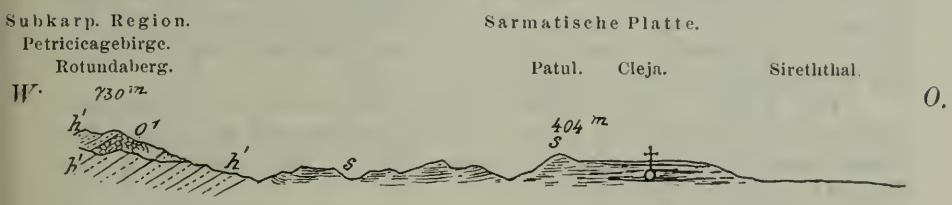
Von Chişata, wo die Mergelfacies vorwiegt, führt Cobalcescu Nummuliten an, welche indessen von uns nirgends aufgefunden wurden [1]). Wahrscheinlich gehören die Bălţatasedimente der miocänen Salzformation an. Doch ist auch die Annahme nicht ausgeschlossen, dass sie ein unterstes Niveau der sarmatischen Stufe darstellen. Definitiv wird diese Frage erst durch ergänzende Untersuchungen in der Gegend nordwärts von Sărata, sowie südwärts bis zum Trotuş beantwortet werden können.

Zu betonen ist es, dass die sarmatischen Schichten des Moldauer Plateaus westwärts über das Sirethtal bis auf die Ostböschung der Petricica-Hügelkette hinübergreifen. An der Hand von Fossilien sind die sarmatischen Ablagerungen aus dieser Gegend bereits von Cobalcescu, Teisseyre, Sabba Stefanescu erwähnt worden [2]).

Schwach dislocirte, sarmatische Sande sind im Săratathal circa 100 *m* nördlich von der Primarie nachweisbar. Wahrscheinlich gehören

Fig. 2.

Profil des Clejathales.



h^1 = Miocäne Salzformation (Conglomerate).
o^1 = Oligocäne Klippen.
s = Sarmatisch.

dieser Stufe auch die mergeligen Sande, welche unter 40° nach NW abdachend, westlich von der oligocänen Klippe des Săratathales sich befinden, an. An dieser Stelle würde somit die Conglomerathülle der Klippe in vorsarmatischer Zeit denudirt, nachträglich aber durch die sarmatischen Sande ersetzt, sowie durch spätere Dislocationen gestört sein (Stauung an einer Bruchlinie). Der kleine Hügel Movila im Bălţatathal, östlich vom Dorfe, wird durch sandige sarmatische Sandsteine mit mergeligen Zwischenlagern aufgebaut. Diese Schichten führen zahlreiche, schlecht erhaltene Fossilien, von welchen namentlich *Solen subfragilis Eichw.*, *Donax lucida Eichw.*, eine kleine *Tapes*, sowie sarmatische Cardien zu erkennen waren. Die Schichten sind auch hier gestaut, und zwar fallen dieselben steil nach Osten ein.

---

[1]) Cobalcescu: Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1883, pag. 156—157. Vergl. auch Draghicénu's geologische Karte Rumäniens in diesem Jahrbuch 1890.

[2]) Cobalcescu l. c; Teisseyre l. c.; Sabba Stefanescu: Terrains tert. de la Roumanie, pag. 117.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Bereits die Hügel am Clejabach, etwa 2 *km* westlich vom gleichnamigen Dorfe, sind von Sanden und Sandsteinen gebildet, welche sarmatisch, indessen blos hie und da ein wenig dislocirt sind. Es sind dies auch hier Rutschungen auf der über diesen Ort verlaufenden Dislocationslinie, welche zwischen der sarmatischen Platte und der subkarpathischen Region vermittelt.

Im Dorfe selbst sind diese Schichten ganz horizontal, was an dem dasselbe beherrschenden Hügel Patul zu sehen ist.

Im Allgemeinen besteht die sarmatische Stufe in dieser Gegend fast nur aus Sanden mit eingeschalteten Bänken eines härteren Sandsteines. Gegen ihr Hangendes gehen die sarmatischen Sande in lössartigen Lehm oder in lössähnliche Sande über, welche ein locales Zersetzungsproduct sind. Oft kommen in den Sanden concretionäre Sandsteinkugeln vor.

Unsere Beobachtungen über den Gebirgsbogen des Flysches und die subkarpathische Region in der Moldau zwischen den Flüssen Trotuş und Bistritza mögen, schematisch zusammengefasst, an der Hand des Querprofiles dieser Gegend erläutert werden, das als Fig. 3 auf nebenstehender Seite eingeschaltet wurde.

Der Flysch, orographisch scharf geschieden von der subkarpathischen Hügelzone, bildet den Karpathenbogen mit gegen den Aussenrand hin angestauten Schuppen (z. B. bei Grozestĭ [1]), bei Tîrgu-Ocna [2]), bei Solonţu [3]).

Mit Rücksicht auf die Structur des siebenbürgischen Hochlandes glauben wir der Vermuthung Raum geben zu müssen, dass in der Zeit nach der miocänen Salzformation die Flyschfalten in der Tiefe des Untergrundes von einem von Osten kommenden Schub getroffen wurden. Wahrscheinlich drang das russische Plateau westwärts auf den bereits leicht gefalteten Flysch ein. Infolge dessen überquellen die letzteren am Tage über die miocäne Salzformation und auf diese Weise erklärt sich die Schuppenstructur des Flyschrandes.

Während die russische Tafel die Rolle eines Vorlandes im Nordosten der galizischen und der Moldauer Karpathen spielt, wurde durch die bekannte Tiefbohrung im Băragan [4]) erwiesen, dass das balkanische Vorland ziemlich weit nordwärts über die Donau in die rumänische Ebene hinübergreift.

Ein anderer, wichtiger Charakterzug des Flyschrandes besteht darin, dass die Falten durchaus nicht parallel der Salzthongrenze

---

[1]) Teisseyre: Zur Geologie der Bacăuer Karpathen. Jahrb. d. k. k. geol R.-A. 1897, Bd. XLVII, pag. 620 ff., Taf. XVI, Fig 1. Vergl. auch pag. 727 ff.

[2]) Dortselbst pag. 644 ff. und pag. 661, Taf. XVII, Fig. 2.

[3]) Gegend des Pârâul Puturosu, Vitrorei, Poiana Uture und Poiana Chiaborului bei Solonţu.

[4]) C. Alimanestianu. Communicare asupra sondagiului din Băragan. Bul. Soc. Politecnice. Bucuresti 1895.

L. Mrazec. Quelques remarques sur le cours des rivières en Valachie. Ann. Mus. géol. Bucarest 1896, pag. 35—37.

Fig. 3.

Querprofil der subkarpathischen Miocänzone im Districte Bacău, vom Flyschrande bei Solonţu im Westen über die Petricicakette bis zum Sirethtal im Osten.

Höhe : Länge = 4 : 1.

Zeichen-Erklärung:

e = Eocän.

o = Oligocän. (! Bei Solonţu in antiklinaler Schichtenstellung.)

o^1 = Oligocäne Klippen.

h = Miocäne Salzformation (Mergel, Gypse, Sandsteine.)

h^1 = Miocäne Salzformation (Conglomerate).

s = Sarmatisch.

p = Pleistocän.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

verlaufen, dass sich vielmehr dieser entlang die einzelnen Schuppen des Flysches, eine nach der anderen, langsam und zwar zumeist nordwärts (Districte Neamțu, Putna, Suceava, theilweise Bacău), seltener südwärts (am Troțus) auskeilen [1]). Man könnte dieses Verhalten theilweise mit der von Uhlig in Westgalizien vorgefundenen Structur der Flyschfalten vergleichen. Doch scheint der Hauptsache nach miocäne Nachfaltung des Flysches die Ursache dieser Erscheinung zu sein, zumal eine stufenweise, immer mehr und mehr einer ostwestlichen Richtung sich nähernde zeitliche Abänderung des Streichens am Gebirgsbogen der Südostkarpathen nachweisbar ist, eine Erscheinung, welche deutlicher zu Tage tritt beim Miocän als beim Eocän, ferner in progressiver Entwicklung beim Sarmatischen und beim Pliocän zu beobachten ist.

Da aus dem Vorigen sich ergibt, dass die miocäne Salzformation in Rumänien mit einer Regressivphase des palaeogenen Meeres vergleichbar und die Ueberschiebung des Flysches ein postmiocänes Phänomen ist, wird es zweifelhaft, ob die übliche Auffassung des Flyschrandes als eines Bruches auf die ganze Erstreckung des Flyschrandes übertragen werden darf. Der Flyschrandbruch mag betreffs des rumänischen Karpathenantheiles eher als eine locale Erscheinung gelten (z. B. am Trotuș im Districte Bacău).

Die miocäne Salzformation, welche westwärts unter die Flyschschuppen hinabtaucht, ist an ihrer Ostgrenze im Petricica-Gebirge den grünen Conglomeraten aufgelagert. Es ist dies eine randliche subkarpathische Hügelkette, welche merkwürdigerweise das allgemeine Niveau der zwischen derselben und dem Flyschrand gelegenen Salzthonzone bis um fast 300 *m* überragt und an welche unmittelbar die sarmatische Tafel der Moldau mittels einer grossen Verwerfung sich anschliesst. Ausser den grünen Conglomeraten wurden durch diese verticale Verschiebung auch die darunter liegenden Oligocänklippen zu Tage gebracht.

Eine stark gefaltete Zone stellen die Bălțataschichten (untersarmatische Gruppe oder aber miocäne Salzformation), welche in der Richtung nach Westen an die Klippen und die Conglomerate angestaut sind, ostwärts aber unter sarmatischen Sedimenten verschwinden. Diese letzteren transgrediren horizontal über die vorerwähnten Gesteinscomplexe und sind scharf an der Wand der Conglomerate abgeschnitten. Die in sarmatischen Schichten beobachteten Lagerungsstörungen weisen auf postsarmatische Bewegungen hin, welche längs der Petricica-Verwerfung localisirt sind.

Das breite Sirethtal trennt die am Fusse des Petricica-Gebirges liegende sarmatische Scholle von der sarmatischen Platte der Moldau.

Die grünen Conglomerate von Petricica sind wahrscheinlich identisch mit ähnlichen Gesteinen aus dem nördlichen Theile des Districtes Neamțu, welche bereits von Cobalcescu erwähnt und neuerdings auch von Sava Athanasiu studirt wurden [2]). Unter

---

[1]) Aus der Moldau wurde diese Erscheinung l. c. 1897, pag. 727—728 beschrieben.

[2]) Cobalcescu l. c.
Sava Athanasiu's mündliche Mittheilung.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Anderem sind von uns diese grünen Conglomerate in Tazlău (District Piatra-Neamţu) und in Kossów in Ostgalizien, von wo dieselben bereits durch die Autoren bekannt worden sind [1]), direct am Flyschrande beobachtet worden, und zwar als einige mächtige Bänke, welche die steil unter den Flysch einfallende Salzformation stratigraphisch abgrenzen und allem Anscheine nach blos eine Strandfacies, sowie einen unteren Horizont der Salzformation darstellen.

Falls die Conglomerate im nördlichen Theile des Districtes Neamţu mit jenen des Petricica-Gebirges zusammenhängen, bestätigt es sich, dass das Miocän in einer Geosynklinale liegt, welche im Norden bogenförmig von den Conglomeraten abgeschlossen und umrandet zu sein scheint, mehr oder weniger in analoger Weise, wie wir bereits früher in der Walachei eine grosse, miocäne, vom Flysch eingeschlossene Bucht nachgewiesen haben, welche gegen WSW offen ist (Bucht von Slănic).

Diese geographischen Entwicklungsverhältnisse der miocänen Salzformation sind von grösster Wichtigkeit für die Entstehung mächtiger Salzlager. Thatsächlich sind die letzteren in der Moldau geradezu in der vorbesprochenen Salzthondepression, hingegen in der Walachei in der Slăniker Bucht concentrirt.

Wie soeben gezeigt, stösst die sarmatische Tafel der Moldau in der Gegend von Bacău nicht an den Flyschbogen an, sondern wird an der Petricica-Verwerfung westwärts scharf abgeschnitten.

Etwas weiter gegen Süden hin, in der Gegend des Trotuşthales, greift nun die sarmatische Stufe zuerst in einigen leicht gefalteten Schollen bis nahe an den Flyschrand über die miocäne Salzformation hinüber (Tîrgu-Ocna) [2]). Im Süden des Trotuş aber, von dem in diesen Fluss mündenden Caşinbache angefangen [3]), bilden die sarmatischen Schichten jene oben erwähnte, steil gestaute, subkarpathische Randzone. Die letztere ist tektonisch und orographisch selbständig. In dieser Gegend, wie auch in der Südmoldau überhaupt, grenzt das steil gestaute Sarmatische mittels eines mehr oder weniger deutlich entwickelten Bruches an die gefaltete miocäne Salzformation an. In ganz analoger Weise wie im Tazlăuthale, wie zwischen dem Petricica-Gebirge und dem Flyschrande (vergl. Profil Fig. 3), stellt dabei die subkarpathische Salzthonzone eine 4 bis 5 *km* breite Depression dar [4]).

Das an der Umbiegung der Karpathen gelegene Trotuşthal ist als tektonische Grenzlinie zwischen der gefalteten Neogenzone von

---

[1]) Vergleiche z. B. Zuber: Geol. Atlas Galiziens, Heft 2 (polnisch), Geologie der Erdölablagerungen in den galizischen Karpathen, Uebersetzung aus dem polnischen Original. Lemberg 1899, pag. 86.

[2]) Teisseyre: Zur Geologie der Bacăuer Karpathen l. c. pag. 667.

[3]) Derselbe, dortselbst pag. 666 und pag. 674.
L. Mrazec und W. Teisseyre l. c. Aperçu géologique . . .

[4]) Es mag dahingestellt bleiben, ob es praktischer ist, die Salzthondepression der Moldau als Geosynklinale oder aber als Grabenbruch zu bezeichnen. Sowohl von stratigraphischem, als auch von tektonischem Standpunkte aus ist die Geosynklinale nachweisbar, hingegen ist der typische Grabenbruch nicht aufzufinden. (Vergl. oben Anmerkung 1 auf pag. 236 [2]).

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

südkarpathischem Typus [1]) und der nordkarpathischen Salzthonzone aufzufassen. Höchst wahrscheinlich greift die miocäne Salzformation im Wassergebiete des Trotuș in's Flyschgebirge hinein (Oituz, Hărja [2]). Zur sarmatischen Zeit spielte sichtlich das Trotușthal die Rolle einer ostwärts sich öffnenden Bucht (sarmatische Schichten bei Tîrgu-Ocna). Westlich vom Flyschrande, innerhalb der Palaeogenzone der Karpathen, befindet sich am Trotușfluss eine ausgedehnte Pliocänbucht (Bucht von Dărmĭnestĕ [3]). Danach dürfte das Trotușthal während der Neogenzeit die Bedeutung einer tektonischen Depression haben, welche quer auf die Gebirgsrichtung orientirt wäre.

[1]) Ausser den sarmatischen sind auch die pontischen und levantinischen Schichten transgressiv und gefaltet.

[2]) l. c. 1897, pag. 594 ff.

[3]) l. c. 1897, pag. 698—725.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: 051

Autor(en)/Author(s): Mrazec L., Teisseyre Karol Wawrzyniec [Karl Lorenz]

Artikel/Article: Ueber oligocäne Klippen am Rande der Karpathenbei Bacau (Moldau). 235-246