© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Mitteilungen des Alpenländischen geologischen Vereines
(Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien)
35. Band, 1942.

S. 269–288, 4 Tafeln und 1 geologischen Karte, Wien 1944.

Das Mio-Pliozän zwischen den Flüssen Trotus und Milcov in der Moldau (Rumänien).

Mit 4 Tafeln und 1 geologischen Karte.

Von **Radu Ciocârdel**, Ploeşti.

Einleitung.

Das Gebiet zwischen den Flüssen Trotuş und Milcov liegt in der äußeren Zone des Karpatenknies und umfaßt den Bezirk Putna und die südlichen Teile des Bezirkes Bacău. Ueber die Geologie und insbesondere über die Stratigraphie dieser Zone liegen nur wenig Daten vor. Den südlichen Teil kennen wir aus den Arbeiten von L. Mrazec (1911, 1912), S. Athanasiu (1911, 1913), H. Grozescu (1916), G. Botez (1912), St. Mateescu (1927a, 1927b, 1930, 1931, 1937, 1938), M. Paucă (1942, 1942, 1938), M. Ilie (1938, 1940) und O. Bolgiu (1943); den nördlichen aus den Untersuchungen von O. Protescu (1929), I. Dumitrescu (1942, 1943), S. Athanasiu (1917, 1928), G. Macovei u. D. Preda (1937) und D. Preda (1917). In morphologischer Hinsicht wurde diese Region durch Emm. de Martonne (1907), N. Rădulescu (1937) und P. Paucă (1942) bearbeitet.

Trotz aller dieser Arbeiten konnte jedoch unsere Kenntnis der Geologie und der Stratigraphie dieser Gegend nicht als vollständig betrachtet werden; besonders die Fossilführung der dort vorhandenen Schichten war bisher nur wenig bekannt. Im Auftrage der Kontinentalen Oel G. m. b. H., die auch in dankenswerter Weise die Veröffentlichung dieser Arbeit gestattete, unternahm daher der Verfasser im Sommer 1942 eine Neuaufnahme des Gebietes. Er untersuchte das Miozän und Pliozän zwischen dem Unterlauf des Trotuş und dem Milcov, um das Sarmat und Pliozän mit den entsprechenden Stufen der Muntenia zu parallelisieren und ihre Verbreitung kartenmäßig darzustellen. Zu diesem Zwecke wurden mehrere Detailprofile entlang der Flüsse Milcov, Putna, Păstrava, Suşiţa und Haloşul Ciobotarului aufgenommen. Auf Grund der gesammelten Fossilien wurde die bei-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

geschlossene stratigraphische Tabelle angelegt. Sie erst setzt uns in die Lage, das Pliozän zwischen Putna und Trotuș auf Grund der Fossilführung zu gliedern.

Morphologie.

Zwischen dem Flyschrand und dem Serethtal erstreckt sich ein Hügelland, dessen einzelne Erhebungen zwischen 350 und 1000 m liegen. Geologisch ist dieses Hügelland sehr scharf in zwei Einheiten geschieden, die sich kurz folgendermaßen charakterisieren lassen:

1. Die innere Einheit der subkarpatischen Zone wird im Westen durch den Rand des Paläogenflysches, im Osten durch die sogenannte Perikarpatische Störung begrenzt. Die Breite dieser Zone von Bergen und hohen Hügeln beträgt 10 bis 15 km. Sie wird aus mediterranen und buglow-sarmatischen Schichten aufgebaut, nur im Westen von Câmpuri finden wir innerhalb einer Mulde auch Pliozän entwickelt.

2. Die äußere subkarpatische Zone, die sich zwischen der Perikarpatischen Störung und dem Flachland erstreckt, ist aus Ablagerungen des Buglow-Sarmat, des Pliozän und des Quartär aufgebaut.

Diese beiden geologischen Einheiten der subkarpatischen Zone kommen aber in der Morphologie nur wenig zum Ausdruck, da das gesamte Hügelland allmählich, manchmal stufenartig von den Waldkarpaten gegen das Flachland zu absinkt. So läßt sich nur ganz allgemein feststellen, daß die Erhebungen der inneren Zone höher aufragen als die der Obermiozän-Pliozänzone.

Dieses Hügelland wird in longitudinaler und transversaler Richtung von recht ansehnlichen Flüssen durchquert. Von Süd gegen Nord sind dies folgende: Milcov, Putna mit der Zăbala, Suşiţa, Caşin, Oituz und Trotuş. Die hydrographischen Verhältnisse sind uns aus den Untersuchungen von E. de Martonne (1907), St. Mateescu (1927a, 1927b, 1930, 1938), N. Rădulescu (1937) und M. Paucă (1942) recht gut bekannt und es erscheint uns daher nicht nötig, näher darauf einzugehen. Es mögen aber die allgemeinen Charaktere jener Flußtäler kurz in Erinnerung gebracht werden.

Die Putna und die Zăbala entspringen im Paläogenflysch und durchfließen das Mediterran in longitudinaler und transversaler Richtung, wobei sie zahlreiche Wasserläufe aus Seitentälern aufnehmen. Weiter nördlich fließt die Suşiţa, deren Wässer vom Außenrand des Flysches kommen, vorwiegend in transversaler Richtung. Beim Dorfe Soveja stellen sich ihrem Laufe die Sandsteine von Răchitaş entgegen und drängen sie gegen Norden ab. Nach ihrem Austritt aus diesen Schichten bei Câmpuri fließt sie aber wieder gegen ESE, also trans-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

versal, durch die sarmato-pliozänen Ablagerungen. Die Flüsse Caşin und Oituz erhalten den Großteil ihrer Wässer aus dem Paläogenflysch, durchfließen einen Teil des Mediterrans in transversaler Richtung und wenden sich dann ebenfalls gegen Norden. Gegenüber dem gleichnamigen Dorfe fließt der Caşin die Perikarpatische Störung entlang. Der Oituz erreicht nicht mehr die pliozänen Schichten, sondern mündet nach Ueberquerung der Perikarpatischen Linie beim Westrand des Dorfes Oneşti in den Trotuş. Dieser selbst fließt zwischen Târgu Ocna und Oneşti transversal durch die mediterranen Schichten, dann aber longitudinal durch das Pliozän bis in die Gegend von Coţofeneşti. Weiter nach Süden fließend nimmt er noch zahlreiche und bedeutende Wasserläufe auf.

In der äußeren subkarpatischen Zone entspringen nur wenig wichtige Flüsse. Erwähnenswert sind Pralea, ein Nebenfluß des Trotuş, und Zăbrăuţul, der in den Sereth mündet. Die Bäche Vidra, Tichirişul und Colacul münden in die Putna, weiter südlich der Milcovel in den Milcov.

De Martonne, Mateescu und Rădulescu sprechen sich in den oben genannten Arbeiten dafür aus, daß sich das altquartäre Flußsystem im Gegensatz zum heutigen vorwiegend in longitudinaler Richtung erstreckte. M. Paucă (1942, Seite 14) kam dagegen zu dem Ergebnis, daß sich das altquartäre Flußnetz vorwiegend in transversaler Richtung erstreckte und daß die heutigen longitudinalen Flußstrecken das Ergebnis einer Anpassung an die vorwiegend longitudinal streichenden Schichten darstellen.

Hinsichtlich der Terrassen innerhalb der mio-pliozänen Zone können wir bestätigen, daß alle von quartärem Alter sind und daß das gesamte Relief ein Ergebnis der quartären Erosion ist (Bolgiu 1943). Wir werden im nächsten Abschnitt noch darauf zurückkommen.

Stratigraphie.

In dem hier behandelten Gebiet erscheinen folgende stratigraphische Stufen und Abteilungen:

Quartär,
Pliozän,
Miozän,
Paläogen,
Senon.

Senon und Paläogen erscheinen im westlichen Teil des Gebietes in der Fazies des Flysches. Da das Untersuchungsobjekt das Mio-Pliozän war, wurden diese Ablagerungen nicht näher behandelt

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

und der Verfasser beschränkte sich darauf, auf beigeschlossener Karte die äußere Grenze des Flysches darzustellen. Aber auch innerhalb der Miozänzone kommen Ablagerungen vor, die von verschiedenen Geologen dem Paläogen zugerechnet werden. So betrachtet St. Mateescu (1931, 1927) die Sandsteine von Răchitaş als Eozän wegen einiger darin gefundener Nummuliten und Orthophragminen. Wir hingegen betrachten diese Eozänformen als eingeschwemmt und halten diese Schichten für oberes Mediterran in Uebereinstimmung mit D. Stefanescu (1938), M. Paucă (1938, 1942), M. Ilie (1938) und O. Bolgiu (1943).

In der Umgebung des Salzmassivs von Năruja, in der Klamm des Flusses Sărat und im Tale Valea Alghianul kommen einige Dysodilschiefer vor, die teilweise das Aussehen von Menilitschiefern haben und die St. Mateescu (1927) und M. Paucă (1942) dem Oligozän zurechnen. Wir betrachten diese Schiefer als Helvet, da sie in typische Ablagerungen dieser Stufe eingeschaltet sind und da O. Bolgiu (1943) in der südlichen Verlängerung dieser Zone innerhalb dieser Schiefer Einschaltungen von typischen weißen Dazittuffen feststellen konnte.

O. Protescu (1929) stellt die Dysodilschiefer, die bei Caşin auftreten, ins Oligozän, wir hingegen betrachten diese Schiefer als zur mergeligen Serie gehörend, die vermutlich das Buglow repräsentiert.

Mediterran.

An der Basis der mediterranen Ablagerungen liegt der salzführende Komplex, der jünger als das Oligozän und älter als die grünen Konglomerate sein muß. Wichtige Salzmassive befinden sich bei Târgu-Ocna, Grozeşti, dann weiter südlich im Valea Sării-Colacul, nördlich von Năruja, bei Spineşti, Văsui, Nistoreşti, Paltinul, Tulnici und Coza. Zahlreiche Salzquellen treten entlang der großen Störungslinien, die das Helvet durchschneiden, auf. Im Salzbergwerk von Târgu-Ocna beobachtete der Verfasser Gasexhalationen mit deutlichem Oelgeruch. Ebenso weisen die Salzmergel und teilweise auch das Salz der weiter südlich gelegenen Massive einen deutlichen Oelgeruch auf.

Im allgemeinen wird das Salz von schwarzen Tonen und Mergeln mit kantigen Blöcken und manchmal auch mit richtigen Konglomeraten begleitet. Die aus den Tonen und Konglomeraten stammenden Blöcke sind von sehr verschiedener Herkunft (grüne Gesteine, Kristallin, mesozoische Kalke usw.).

Im Salzhut erscheinen Konglomerate mit grünen Komponenten, die aus Grüngesteinen und Kristallin bestehen und häufig fest zementiert

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

sind. D. Preda (1924) betrachtete die Konglomerate an der Basis des Mediterran im Judeţ Prahova als Burdigal auf Grund des Fundes von *Pecten beaudanti* und *P. pseudobeaudanti*, die für das Burdigal und Helvet bezeichnend sind. Da nichts dagegen spricht, haben wir die betreffenden Schichten unseres Gebietes mit denen von Preda beschriebenen parallelisiert.

In der Salzhülle erscheinen auch weißlich-graue Mergel (Valea Humei), Gipse und Schiefer, die Dysodilschiefern ähneln und manchmal verkieselte Tuffe enthalten. Bei Valea Sării und bei Reghiu Chipoilă finden wir einige schwarze Gipse. Ihre schwarze Farbe ist auf die in ihnen enthaltenen Manganoxyde und auf kohlige Reste zurückzuführen. Pyrit, Schwefelquellen und -ausblühungen sind ziemlich häufig. Die schwarzen Gipse sind im allgemeinen stark in sich verfältelt, und da man sie nirgends im normalen Schichtverband findet, ist es schwer, ihr genaues Alter anzugeben. Wir glauben sie am besten oberhalb der (burdigalen?) Konglomerate mit grünen Komponenten einzureihen.

Auf diese Konglomerate folgt im allgemeinen eine 300 bis 400 m mächtige Serie aus grauen Mergeln mit bis 50 cm mächtigen Zwischenlagen von Gips, die wir die untere gipsführende Serie nennen wollen. Im oberen Teile liegen einige Zwischenlagen aus weißem Quarzsandstein. Man findet diese Sandsteine in den Bächen Pârâul Boului und Suşiţa und bei Caşin. I. Dumitrescu (1942, 1943) betrachtet die Sandsteine vom Haloş—Rusul-Bach als zur Răchitaşu-Sandsteinserie gehörig. Wir hingegen glauben eher, daß es sich hier nicht um Răchitaşu-Sandsteine, sondern um Sandsteinlagen der oben genannten Serie handelt. Denn diese Sandsteine vom Haloş- und Rusul-Bach sind in den Gipsen eingelagert und befinden sich in tektonischer Hinsicht im Westen der Perikarpatischen Linie.

Darüber folgt ein rotes Tonmergelpaket, aus tonigen und sandigen Mergeln mit Sandsteinen und dünnbankigen Gipsen bestehend. Dieser Horizont ist jedoch nicht einheitlich entwickelt. Manchmal erreicht er 400 m und mehr an Mächtigkeit, andernorts wieder erscheint er verhältnismäßig dünn. Innerhalb dieser Serie findet man bei Bârseşti, Valea Sării und im Norden von Năruja Konglomerate mit grünen Komponenten. Bei Bârseşti erreichen die Blöcke Durchmesser von 50 cm und sind stellenweise stark zementiert. Die Rotfärbung läßt darauf schließen, daß wir es hier mit einer litoral-neritischen Fazies zu tun haben (G. Botez, 1912).

In einigen Teilen unseres Gebietes, besonders im Süden, sind die roten Mergel nicht scharf von den darüberliegenden grauen Mergeln

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

getrennt. Es wird dadurch schwierig, die beiden Horizonte genau voneinander abzugrenzen. Aus den Lagerungsverhältnissen läßt sich entnehmen, daß jene untere Serie aus grauen Mergeln mit mächtigen Gipszwischenlagen gemeinsam mit dem roten Horizont das untere Helvet repräsentieren.

Der nun im Hangenden folgende graue Horizont besteht aus grauen Mergeln, Sandsteinen, häufigen Gipsbänken und seltenen Tufflagen. Im unteren Teil dieses Horizontes sind die Sandsteinlagen zahlreicher als im höheren Teil. Diese Sandsteinlagen sind auch besonders mächtig zwischen den Flüssen Milcov und Suşiţa, während das graue Helvet im Norden des Flusses Suşiţa mehr mergelig entwickelt ist. Auf den Schichtflächen der Sandsteine, besonders in den Tälern Valea Sării und Năruja, findet man sehr häufig Rippelmarken. M. Paucă (1942) beschreibt von Andreiaşul im Valea Porcului Fährten von Palmipeden.

Im Norden des Dorfes Năruja finden sich im hangenden Teil dieser Serie einige blättrige Gipsschichten von dysodilschieferähnlichem Aussehen. Daneben beobachtet man Salz- und Schwefelausblühungen, sowie Kohlenspuren (Puturosul-Bach).

Im oberen Teil des grauen Mediterrans findet man eine Folge von Tuffen von grüner Farbe. Am Fuße des Berges Răiuţ bilden diese grünen Tuffe einen zirka 30 m mächtigen Komplex mit dünnen Zwischenlagen von Sandsteinen und Mergeln, die reichlich Foraminiferen führen. O. Bolgiu (1943) erwähnt aus den weißen, dieser Serie eingeschalteten Mergeln *Spiralis sp.* Auf dem Gipfel Teişu beobachtet man zwei dünne Tuffbänke. Am Fuß des Berges Răchitaşu erscheinen die Tuffe als dünne Einlagerungen in den mediterranen Sandsteinen, die nach oben zu immer weißer und kieseliger werden und so einen Uebergang zu den Răchitaşu-Sandsteinen bilden.

Die Mächtigkeit der grauen Serie beträgt zirka 800 m, so daß die Gesamtmächtigkeit des Helvets mit ± 1600 m angenommen werden muß.

Ueber der grauen Serie folgen die Răchitaşu-Sandsteine. Sie bestehen aus weißen Quarzsandsteinen mit seltenen Zwischenlagen von weißem oder grünem Tuff. Letztere sind besonders im unteren Teile häufig.

Auf Grund von Funden von Nummuliten und Orthophragminen betrachteten St. Mateescu (1931) und M. Paucă (1938) diese Sandsteine — wie ich bereits oben erwähnte — als Eozän. G. Macovei, D. Preda und D. Stefanescu sind der Ansicht, daß diese Nummuliten eingeschwemmt sind, und auch M. Paucă schloß sich später

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

ihrer Meinung an. Wir konnten beobachten, daß dieser Schichtkomplex immer vollkommen konkordant über den wahrscheinlich helvetischen Tuffen liegt und betrachten ihn deshalb als unteres Torton. Diese Schichten bilden zusammen mit den älteren miozänen Ablagerungen eine kontinuierliche Serie, die mit untermiozänen Ablagerungen beginnt und mit der Regressionsbildung des Răchitaşu-Sandsteines endet (O. Bolgiu, 1943). Die Sandsteine von Răchitaşu sind etwa 300 m mächtig.

Die graue Serie vertritt im allgemeinen das mittlere und obere Helvet, doch dürfte ein Teil der grauen Serie ebenso wie die Răchitaşu-Sandsteine ins untere Torton zu stellen sein.

Zwischen dem Sandstein von Răchitaşu und dem Buglow befindet sich eine Sedimentationslücke, die auf das Fehlen des oberen Tortons zurückzuführen sein dürfte.

Sarmat.

Es beginnt mit dem Buglow, das einen stark transgressiven Charakter trägt und durch die Andreiaşul-Serie vertreten wird, die zum ersten Male von O. Bolgiu als Sarmat (Buglow) angesprochen wurde. Sie besteht im unteren Teile aus groben Konglomeraten (bis 15 cm ∅). Die Komponenten des Konglomerates bestehen aus Oligozän (Menilite und Kliwasandsteine), Grüngesteinen und aufgearbeitetem Mediterran. Den mittleren Teil bilden grauweißliche Sandsteine, die mit Quarzsanden und grauweißlichen Mergeln mit Pyrit alternieren. Häufig sind die Quarzsandsteine dicht zementiert oder bilden konglomeratische Sandsteine. Im oberen Teil sind Sande, graue Mergel und sandige Mergel häufiger und ölimprägniert. Wir finden diese Serie sehr gut entwickelt bei Reghiu, Valea Sării, Câmpuri und Caşin, und zwar entlang der Dislokationslinie zwischen Miozän und Pliozän. Innerhalb dieser Ablagerungen, die im allgemeinen stark verquetscht sind, erscheinen zahlreiche Schwefelquellen und Oelspuren. Die Mächtigkeit dieser Serie beträgt ungefähr 280 m. Auf diese Serie folgt gewöhnlich mit tektonischem Kontakt ein Komplex von weißlich-grauen Mergeln mit dünnen Gipslagen und Schwefelausblühungen, der 450 m Mächtigkeit erreicht. Dieser Komplex führt in unserer Region nur eine Bessarabfauna. Weiter im Süden jedoch, bei Andreiaşul, wo diese mergelige Serie sehr stark entwickelt (über 1000 m mächtig) ist, fand O. Bolgiu (1943) an deren Basis *Ervilia trigonula* Sok. Diese Form ist für Buglow und Volhyn charakteristisch. Es geht daraus hervor, daß die mergelige Serie des Sarmat zumindest auch einen Teil des Volhyn

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

umfaßt. Bei Caşin fand ich ebenfalls in der mergeligen Serie kleine Ervilien. Nördlich des Milcov allerdings scheint dieser tiefere Teil der mergeligen Serie aus tektonischen Gründen zu fehlen.

Zwischen Dealul Ghergheleu und Dealul Chinului, im Westen der Perikarpatischen Linie, erscheint diese Serie in normaler Verbindung mit der Andreiaşul-Serie. Hier sowohl wie bei Reghiu wurden vom Verfasser innerhalb der mergeligen Serie keine Fossilien gefunden. Bei Podul-Valea Sării, in der Klamm des Sărat-Baches, jedoch wurden drei Fossilbänke festgestellt: Die erste 30 m über der Dislokationslinie gegen die Andreiaşul-Schichten, die zweite 20 m höher und die dritte schließlich 4 m oberhalb der vorhergehenden. In der ersten Bank fand sich *Irus gregarius* (Partsch), *Limnocardium sp. ex aff. obsoletum* und *Ervilia sp.* aus der Gruppe *minuta*.

Aus der zweiten sammelte der Verfasser *Cardium cfr. plicatofitoni* Sinz., *Tapes naviculatus* (R. Hörnes), *Mactra fabreana* d'Orb., *Barbotella hoernesi var. tennicostatus* Pavl. u. Pavlov, *B. intermedia* Radl. u. Pavl., *Congeria sp.*, *Buccinum duplicatum* Sow., *B. nasutum* Kolesn., *Akburnella maturatis* Kolesn., *A. carabinica* Kaudr. und *Cerithium andrejowski* Fridb.

Die dritte Bank führte *Mactra fabreana* d'Orb. und *Irus gregarius* (Partsch) sowie auch andere sehr zarte Formen, von denen aber keine bestimmbaren Exemplare aufgesammelt werden konnten.

Ueber der mergeligen Serie folgt eine Serie von ± 50 m Mächtigkeit, bestehend aus Sandsteinen und sandigen Mergeln mit *Cerithium sp.* und *Hydrobia sp.* Oberhalb dieser finden wir eine Süßwasserserie von zirka 20 m Mächtigkeit, in welcher der Verfasser im Milcov-Tale zusammen mit Herrn O. Bolgiu folgende Formen fand: *Unio simionescui* Bolgiu, *Congeria neumayri moldovica* Andr., *Hydrobia sp.*, *Viviparus sp.* und *Radix sp.* Die Süßwasserserie setzt sich vielleicht nach Norden fort, läßt sich jedoch nicht weiter verfolgen, da das Sarmat dort nicht mehr komplett erscheint.

Der über den Süßwasserschichten folgende Sandsteinkomplex hat eine Mächtigkeit von 300 m und besteht aus gelb-grauen, manchmal schmutzigweißen Kalksandsteinen mit Zwischenlagen von grauen Mergeln. An der Basis dieser Serie fand ich drei Fossilbänke; die erste enthält, wie schon O. Bolgiu (1943) feststellte, im Milcov-Tale *Mactra eichwaldi* Lask. und *Mactra podolica* Eichw., die zweite *Mactra caspia* Eichw., *Mactra bulgarica bisocensis* Sim. und *Helix sp.* während in der dritten Bank *Mactra palasii* Bally, *Mactra crassicolis* Sinz., *M. vitaliana* d'Orb. und *Mactra eichwaldi* Lask. gefunden

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

wurden. Wir stellen diese Sandsteine und Kalksandsteine deshalb ins Cherson.

Im oberen Teile befinden sich zahlreiche Fossilbänke mit denselben Formen, die an der Basis gefunden wurden. Am Putna-Fluß finden wir dieselbe Schichtfolge wie am Milcov, weiter nördlich jedoch im Valea Suşiţa und bei Caşin enthält die Sandsteinserie bedeutend mehr mergelige Einlagerungen, so daß sich die allgemeine petrographische Beschaffenheit in hohem Grade ändert. In den Tälern Podobitu und Flămânda trifft man eine Wechsellagerung von Helix- und Planorbis-führenden Mergeln mit Sandsteinen, welche *Mactra caspia* Eichw., *Mactra bulgarica bisocensis* Sim., *Mactra palasii* Bally und *Mactra fabreana* d'Orb. enthalten und einen Uebergang ins Mäot bilden. Darüber hinaus finden wir noch eine kontinuierliche Sedimentation zwischen Sarmat und Mäot, wodurch es sogar schwer wird, eine genaue Grenze zwischen den beiden Formationen zu ziehen. Aus diesem Grunde glauben wir, daß die Sedimentation vom Sarmat an ununterbrochen bis ins obere Pliozän anhielt und nennen die gesamte Sedimentserie Sarmat-Pliozän (G. Botez, 1912).

Sarmatische Ablagerungen finden sich aber nicht nur im Osten der Perikarpatischen Linie, sondern auch westlich davon, und zwar transgressiv über den mediterranen Ablagerungen. Dies ist der Fall bei Viişoara bei Câmpuri, im Suşiţa-Tale, am Sărat-Fluß, im Soimu-Tale und am Dealul Chinului. Bei Câmpuri füllt das Sarmat eine ausgedehnte Mulde und besteht aus grauen Mergeln mit Zwischenlagen von grobkörnigem Sandstein, im oberen Teil jedoch aus teilweise verfestigten Sanden mit Zwischenlagen von gelblichgrauen Mergeln. An Fossilien finden wir *Mactra fabreana* d'Orb., *Mactra bulgarica bisocensis* Sim., zusammen mit Süßwasserformen, auf die wir später noch gelegentlich einer eingehenden Besprechung der Stratigraphie dieses Gebietes zurückkommen werden. Am Dealul Chinului ruht das kalkige Sarmat auf der mergeligen Serie und ist viel reicher an Sandsteinen als in der Mulde von Câmpuri. An Fossilien enthält es *Mactra fabreana* d'Orb., *Pirenella disjuncta* (Sinz.), *Irus gregarius* (Partsch) und im oberen Teil *Mactra bulgarica bisocensis* Sim.

Zusammenfassend möchten wir also wiederholen, daß wir annehmen, daß die Andreiaşul-Serie das Buglow vertritt, die mergelige Serie aber dort, wo sie vollständig erscheint, einschließlich der unmittelbar darüber folgenden Sandstein- und der Süßwasserserie das Volhyn und Bessarab darstellen. Die darauf folgende Serie von Kalksandsteinen stellen wir ins Cherson.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Mäot.

Wie bereits erwähnt, ist die Grenze zwischen den Ablagerungen des Sarmat und des Mäot sehr schwer zu ziehen. Auf die Kalksandsteine des oberen Sarmat folgt eine Serie von grau-grünen Mergeln mit Zwischenlagen von teilweise konglomeratischem Sandstein mit andesitischem Material, die einen allmählichen Uebergang von einer Formation zur anderen bilden. Wir zogen die Grenze zwischen Sarmat und Mäot ungefähr 60 m oberhalb der letzten Bank mit *Mactra sp.* mit einem rot-violetten, grüngefleckten Mergel, der sich sehr gut als Leitbank eignet; denn ich fand ihn von nördlich Caşin bis ins Milcov-Tal und, wie mir Herr O. Bolgiu mitteilte, setzt sich dieser nach Süden bis ins Slănic-Tal (Jud. Buzău) fort.

Im allgemeinen besteht das Mäot aus an andesitischem Material reichen, grüngrauen Sandsteinen, die teilweise konglomeratisch sind und Zwischenlagen von sandigem, gelbgrauem Mergel enthalten. Es hat eine Mächtigkeit von 1000 m bei Milcov, 1200 m bei Putna, 1300 m bei Câmpuri, aber bei Caşin von nur 700 m.

Bei Milcov fand ich 50 m oberhalb der roten Mergel einen Sandstein mit *Congeria novorossica* Sinz., *Congeria panticapaea tournoueri* Andr., *Congeria panticapaea panticapaea* Andr., *Valvata sp.*, *Theodoxus sp.* und *Planorbis sp.* 20 m darüber liegt ein anderer Sandstein, der nur *Congeria novorossica* führt. Ungefähr 140 m höher finden wir *Unio subatavus* Teiss., *Psilunio (Psilunio) subrecurvus* Teiss., *Psilunio (Psilunio) subhoernesi* Sinz., *Unio rumanus* Tourn., *Anodonta maeotica* Bolgiu, *Theodoxus sp.*, *Hydrobia sp.*, *Viviparus moldavicus* Wenz, *Helix sp.* und *Planorbis sp.*

Bei Putna fand ich *Unio subatavus* Teiss., *Psilunio (Psilunio) subrecurvus* Teiss. (?), *Psilunio (Psilunio) subhoernesi* Sinz., *Unio rumanus* Tourn., *Helix (Helix) mrazeci* Sevastos, *Planorbis sp.*

Bei Câmpuri fand ich am Strande der Dobrota: *Mactra ossoskowi* Andr. und *Mactra venjukowi* Andr., hingegen im Vânărorul-Tal *Unio subatavus* Teiss., *Psilunio (Psilunio) subhoernesi* Sinz., *Psilunio (Psilunio) subrecurvus* Teiss., *Unio rumanus* Tourn., *Helix (Helix) mrazeci* Sevastos, *Planorbis sp.* und *Theodoxus sp.*

Bei Caşin im Haloşul—Mare-Tal fand ich etliche Meter oberhalb der roten Mergelbank *Unio subatavus* Teiss., *Psilunio (Psilunio) subhoernesi* Sinz., *Unio rumanus* Tourn., *Helix (Helix) mrazeci* Sevastos, *Helix sp.*, *Planorbis sp.* und *Anodonta maeotica* Bolgiu. 15 m westlich der Eisenbahnbrücke über dem Curţia-Bach fand ich im Mergel *Mactra ossoskowi* Andr., *Mactra venjukovi* Andr., und in

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

den Sanden *Unio rumanus* Tourn., *Congeria sp.*, *Theodoxus sp.*, *Hydrobia sp.*, Fischzähne und Characeenfrüchte. Ostracoden sind selten.

In der ganzen Serie vom Milcov bis zum Trotuş kommen selten Kohlenspuren vor, aber nirgends Kohlenschichten oder kohlige Mergel. Ebenso fanden sich keine Dosinien, obwohl alle Haupttäler, wo Mäot auftritt, Schicht für Schicht durchsucht wurden.

Pont.

Ueber dem Mäot liegt ein Paket von gelbgrauen, teilweise sandigen und verfestigten Mergeln, die eine Mächtigkeit von ungefähr 50 m haben. An dessen Basis legte ich die Mäot/Pont-Grenze. Die pontischen Ablagerungen unterscheiden sich von den mäotischen durch die stärkere Entwicklung der Einlagerungen von sandigen Mergeln und durch die hellere Farbe der Sandsteine, die weniger andesitisches Material enthalten als jene des Mäot. Die Mächtigkeit des Pont bei Milcov ist ungefähr 1000 m, bei Putna ungefähr 1400 m, bei Câmpuri ungefähr 1300 m und bei Caşin 850 m. Innerhalb dieser Ablagerungen kommen auch Kohlenschichten vor, die sich von Berca (Buzău) bis Caşin verfolgen lassen. Die Kohlen sind nicht überall gleich entwickelt. Während wir am Milcov und bei Caşin mehr Lignitschichten finden, die sogar abgebaut wurden, erscheinen bei Câmpuri und an der Putna in der Verlängerung dieser Kohlenschichten nur kohlige Mergel. Das pontische Alter der Kohlen ergibt sich aus der innerhalb und oberhalb der Kohlen gefundenen Fauna. So fand ich im Pont am Milcov in Sandsteinen oberhalb der Kohlenschichten *Monodacna (Pseudocatillus) pseudocatillus* (Barbot de Marny), *Limnocardium nobile* Stef., *Prosodacna (Stylodacna) sturi* Cob., *Prosadacna (Prosadacna) serena* Stef., *Melanopsis (Melanopsis) decollata* Stol., *Melanopsis sp.*, *Hydrobia sp.*, *Helix sp.*, *Unio wetzteri* Dunk., *Anodonta pseudohyria* Sinz., *Anodonta cfr. sublaevis* Sinz. und in den Kohlen und in den kohligen Lagen fand ich *Hyriopsis krausi* Wenz, *Unio rumanus* Tourn., *Melanopsis (Melanopsis) decollata* Stoll., *Prosodacna (Stylodacna) sturi* Cob., *Hydrobia sp.*, *Dreissena rimestiensis* (Font.), *Helix sp.*, *Planorbis (Coretus) cfr. corneus* L.

Im Pont an der Putna fand ich *Monodacna (Pseudocatillus) pseudocatillus* (Barbot de Marny), *Prosodacna (Stylodacna) sturi* (Cob.), *Viviparus neumayri* (Brus.), *Melanopsis (Melanopsis) decollata* Stol., *Theodoxus sp.*, *Hydrobia sp.*, *Anodonta pseudohyria* Sinz., *Hyriopsis krausi* Wenz *Lithoglyphus sp.*, *Helix sp.* und *Planorbis (Coretus) cfr. corneus* L.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Am Bach Păstrava fand ich *Monodacna (Pseudocatillus) pseudocatillus* (Barbot de Marny), *Prosodacna (Stylodacna) sturi* Cob., *Hyriopsis krausi* Wenz, *Congeria sp.*, *Anodonta pseudohyria* Sinz., *Melanopsis (Melanopsis) decollata* Stol. *Helix sp.* und *Planorbis (Coretus) cfr. corneus* L.

Bei Câmpuri ungefähr 500 m östlich des Engtales des Podobitu fand ich nach Angaben von Herrn C. Stoica in einer mergeligen Schicht *Prosadacna (Stylodacna) sturi* (Cob.). Bei Caşin fand ich nur eine einzige pontische Form, und zwar *Anodonta pseudohyria* Sinz., doch lassen sich die Schichten mittels der Kohlenschichten, kohligen Mergel und Sandsteine mit dem weiter südlich gelegenen Pont parallelisieren.

Die Anwesenheit dem Pont entsprechender Schichten bei Câmpuri sowohl wie bei Caşin steht ganz außer Zweifel. Die Parallelisierung läßt sich auch auf Grund der Ostracoden durchführen. Herr Dr. E. Buck, der sich derzeit mit diesem Problem beschäftigt, fand dieselben Formen im Pont dieser Gegend wie in der Muntenia.

Daz.

Ich legte die Daz/Pont-Grenze oberhalb des höchsten häufigen Vorkommens der *Prosodacna (Stylodacna) sturi* (Cob.). Die dazischen Ablagerungen bestehen aus sandigen Mergeln, gelblichweißen Sanden, seltenen Sandsteinbänken, Kohlen und kohligen Mergeln. Die Mächtigkeit des Daz ist am Milcov ungefähr 1400 m, an der Putna ungefähr 1600 m, bei Câmpuri ungefähr 1200 m und bei Caşin 750 m.

Das Daz führt eine sehr reiche Fauna; am Milcov fand ich *Dreissena polymorpha* Pall., *Unio rumanus* Tourn., *Unio sp.*, *Hyriopsis krejcii* Wenz, *Theodoxus (Galvertia) quadrifasciatus* (Bielz), *Theodoxus (Calvertia) licherdopoli scriptus* (Stef.), *Didacna subcarinata subcarinata* (Desh.), *Helix sp.*, *Melanopsis sp.*, *Planorbis (Coretus) cfr. corneus* L., *Lithoglyphus decipiens* Brus., *Anisius sp.*, *Gyraulus cfr. quadrangulus* Neum., *Helicopsis sp.* und *Perforatella sp.* Im Tale der Putna, sowie bei Găuri, fand ich dieselbe Fauna wie im Milcov-Tal, jedoch weiter nördlich bei Câmpuri und Caşin ist die Fauna sehr arm und ich konnte nur *Helix sp.*, *Planorbis (Coretus) cfr. corneus* L., *Anisius sp.*, *Gyraulus cfr. quadrangulus* Neum. und *Perforatella sp.* finden.

Ebenso wie das Pont läßt sich auch die Parallelisierung des Daz vollkommen sicher mittels der Kohlenschichten, der Sandsteine und der Sandbänke durchführen, so daß die Anwesenheit dieser Stufe bei Câmpuri und Caşin vollkommen sicher ist.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Levantin.

Dieses besteht im unteren Teil aus grau-bläulichen, gelbgefleckten Mergeln, Sanden, schwarzen Tonmergeln, kohligen Mergeln und Kohlenzwischenlagen, während sich im oberen Teil Schotterbänke einschalten, die nach oben zu immer häufiger werden, bis sie schließlich dominieren und den Schottermassen von Cândeşti (Buzău) gleichen. Am Milcov hat die mergelig-sandige Abteilung eine Mächtigkeit von etwa 3000 m, an der Putna von etwa 2300 m, an der Suşiţa von etwa 1800 m und bei Caşin—Pralea von ungefähr 1200 m. Die Schotter erreichen eine Mächtigkeit von 1500 m. Es mag bemerkt werden, daß die Schotter nirgends den Charakter von Transgressionsschottern aufweisen, sondern im Gegenteil den einer Regressionsbildung.

Die Fauna ist verhältnismäßig reich. Im Mergel fand ich: *Helix (Helix) sublutescens* Wenz, *Helix lucorum supralevantina* Wenz, *Campylea (Faustina) cf. faustina* (Ross.) und *Limnaea sp.* Aus den Kohlen des oberen Levantin von Pralea beschrieben S. Athanasiu und D. Preda (1928) Reste von *Elephas meridionalis* Nesti und O. Protescu (1929) fand, ebenfalls bei Pralea, einen Unterkiefer von *Rhinoceros sp.* und einen Molaren von *Capreolus.*

Quartär.

In der beigefügten Karte wurden als Quartär sowohl die Terrassen und Alluvionen wie auch alle anderen Ablagerungen, welche dieser Stufe angehören, ausgeschieden. Es erscheint hier nicht nötig, genauer auf die Terrassen einzugehen, weil diese uns schon aus früheren Arbeiten bekannt sind, doch möchten wir bemerken, daß in unserem Gebiet vier Terrassen vorkommen: Eine hohe Terrasse ungefähr 450 m, eine etwas tiefere ungefähr 150 m, eine mittlere ungefähr 30 m und eine untere ungefähr 10 m über dem derzeitigen Niveau der Hauptflüsse. Im allgemeinen bestehen die Terrassen aus Schottern mit seltenen Zwischenlagen von Sand und gelbem Lehm.

O. Bolgiu (1943) behauptet, daß die Terrasse im Süden des Vârful Răiuţu quartär ist, weil die Schotter dieser Terrasse horizontal liegen, während die miozänen Ablagerungen, auf denen sie ruhen, am Ende des Levantin kräftig gefaltet wurden. Darüber hinaus zeigen die Cândeşti-Schotter der Măgura Odobeştilor (Kote 1001 m) einen Einfallswinkel von über 25°, woraus folgt, daß die Terrasse erst nach der Auffaltung der Cândeşti-Schotter gebildet worden sein kann. Aus diesem Grunde betrachten wir das gegenwärtige Relief als ein Ergebnis der quartären Erosion.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Geologischer Bau.

Im hier behandelten Gebiet können wir drei tektonische Einheiten unterscheiden:

1. Eine Deckeneinheit, bestehend aus Senon- und Paläogenflysch; sie überschiebt die mediterranen Ablagerungen entlang einer Linie, die etwas östlich Târgu Ocna, westlich Oituz, am Fuß der Hügel Dealul Slatinei und Dealul Blănilor, westlich Tulnici, Coza und Herăsträu verläuft. Daneben finden wir noch einige paläogene Deckenreste bei Oituz im Dealul Albert, bei Coza, westlich Păulești und schließlich im Süden im Dealul Serban.

2. Eine miozäne Einheit, die einerseits von der Ueberschiebungslinie des Flysches, anderseits von der Perikarpatischen Linie begrenzt wird. Sie besteht aus mehreren Falten, in deren Achsen im Süden Salzmassive, im Norden Salzquellen auftreten. Innerhalb des Miozäns können wir mehrere tektonische Linien von Ueberschiebungscharakter beobachten. Diese sind von West nach Ost:

a) Die Antiklinalachse der Salzmassive von Paltinu—Nistorești—Tulnici. Es ist wahrscheinlich, daß sich diese Linie nach Norden fortsetzt, wie dies auch durch die vermutlichen Teilstücke nördlich Dealul Slatinei und östlich Oituz angedeutet ist. Der genaue Verlauf ist aber nicht bekannt.

b) Die Linie Năruja—Bodești—West Bârsești—Soveja—West Mânăstirea Cașin—Bogdănești—Pârgărești; im Verlauf dieser Linie finden wir die Salzmassive zwischen Năruja und Bodești, während weiter nördlich nur Salzquellen auftreten.

c) Die Linie, die mit den Bächen P. Sărat und P. Boului beginnt und sich dann über Prisaca, westlich Dealul Lozei, Dealul Răchitașul, Dealul Tihăraele, westlich Mânăstirea Cașin, Filipești und westlich Dealul Perchiu fortsetzt; innerhalb dieser Linie erscheint ein Salzmassiv am Sărat-Bache und Salzquellen bei Prisaca.

d) Die Störung Reghiu—östlich Vf. Răiuțul—Valea Sării—D. Scaune—Câmpurile—Haloșul mare-Bach—Onești—Slobozia Mielului ist unter dem Namen Perikarpatische Linie bekannt. In den Abschnitten von Andreiașul bis Reghiu und von Valea Sării bis Câmpuri spaltet sich diese tektonische Linie in zwei Linien auf. Wir können jene Stellen, an denen die westliche Linie über die östliche vorspringt, als Zonen maximalen Anschubs betrachten. Im Abschnitt zwischen Valea Sării und Câmpuri zieht der westliche Zweig der Perikarpatischen Linie westlich Dealul Chinului und östlich Vârful Răchitașului und überschiebt die das Mediterran transgressiv überlagernden sarmatischen

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Ablagerungen am Dealul Ghergheleu, Dealul Chinului, am Soimul- und Sărat-Fluß und bei Câmpuri. Eine analoge Linie finden wir bei Caşin, doch liegt diese hier im Scheitel einer der Perikarpatischen Linie vorgelagerten Falte. Störungen von geringerer Bedeutung lassen sich im Reghiu-Tale, am Sărat-Fluß und im Südwesten von Oneşti beobachten.

Die Schuppenstruktur, wie sie das Mäot darstellt, ist im allgemeinen im Süden des Gebietes deutlicher erkennbar als im Norden. Nach den vorliegenden Daten ist aber die Größe der Ueberschiebungen nur schwer abzuschätzen. In den beiliegenden Profilen wurde deshalb stets das kleinste wahrscheinliche Ausmaß der Ueberschiebung eingezeichnet.

3. Als dritte tektonische Einheit finden wir jene des Sarmat-Pliozän außerhalb der Perikarpatischen Linie. Diese Einheit ist am Westrand etwas überschoben, hat aber, von der steilen Aufrichtung der Schichten abgesehen, wenig Störungen erlitten. Nur zwischen Oneşti und Caşin, bei Haloşul Ciobotarului und am Brănişteanu-Bach treffen wir auf kleinere Störungen innerhalb dieser Einheit.

Geologische Geschichte.

In der geologischen Entwicklung der behandelten Zone lassen sich vom Ende des Paläogen bis zum Quartär drei orogenetische Hauptphasen erkennen:

Die erste zwischen dem Ende des Oligozäns und der Ablagerung des Salzes,
die zweite im oberen Torton,
die dritte am Ende des Levantin.

Gegen Ende des Oligozäns hob sich das heute von Miozän bedeckte Gebiet. Es bildeten sich Lagunen, in denen sich das Salz ablagerte. Der mediterrane Zyklus begann mit einer Transgression. Anfangs schritt diese nur langsam und zögernd vorwärts, so daß sich neben grünen Konglomeraten auch noch Salz ablagerte. Später, als die Transgression kräftiger wurde, lagerten sich größere Konglomeratmenger mit überaus großen Komponenten ab. Wir finden daher Salz von aquitanem und auch von untermiozänem Alter. Bis zur Bildung der Roten Serie dehnte sich dann eine Seichtwassersee aus, wie sich aus den Wellenfurchen und Palmipedenfährten in den Sandsteinen erkennen läßt. Das Vorhandensein von Gipsen innerhalb der Roten Serie läßt darauf schließen, daß wir es auch hier mit einer lagunär-neritischen Fazies zu tun haben. Im oberen Teil des Roten Horizontes aber finden wir im Auftreten von Konglomeraten Anzeichen einer fort-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

schreitenden Transgression, die schließlich in der Zeit der Ablagerung des grauen Miozäns ihren Höhepunkt erreicht.

Eine zweite Phase tektonischer Bewegungen können wir im oberen Torton, zwischen der Bildung des Răchitaşul-Sandsteins und der der Andreiaşul-Schichten feststellen. Die Andreiaşul-Schichten zeigen deutlich transgressiven Charakter. In der Folge, während des Volhyn und Bessarab, stabilisiert sich das Meer bei größerer Tiefe. Am Ende des Bessarab tritt eine schwache Regression ein; wieder lagern sich Sandsteine ab und die See süßt sogar aus. Doch mit Beginn des Cherson werden die Wässer wieder brackisch, erst am Ende dieser Stufe süßen sie endgültig aus. Der Süßwassersee hält das ganze Pliozän hindurch an; eine Unterbrechung der Sedimentation während dieser Zeit ist nicht eingetreten. Das Mäot zeigt transgressiven Charakter, die Anwesenheit dieser Stufe innerhalb der inneren Decke von Câmpuri beweist auch eine Ingression.

Die dritte tektonische Phase setzt am Ende des Levantin ein. Es erfolgt eine bedeutende Hebung und die Flüsse des erhobenen Gebietes liefern das Material zur Bildung der Cândeşti-Schotter, die wir somit als eine Regressionsbildung betrachten.

Zusammenfassung.

Ueber Anregung von Herrn Prof. Dr. K. Krejci-Graf unternahm der Verfasser im Sommer 1942 eine Neubearbeitung des Gebietes zwischen Milcov und Trotuş in der Moldau (Rumänien). Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei einer genauen Fossilaufsammlung gewidmet. Die gesammelten Fossilfaunen wurden auf beiliegender Tabelle übersichtlich dargestellt und darauf die Stufengliederung des Pliozäns gegründet. Auf beiliegender Karte wurde die Verbreitung der geologischen Formationen dargestellt.

Das bearbeitete Gebiet ist ein Hügelland, das allmählich von den Waldkarpaten gegen die Sereth-Ebene zu abfällt. Die Flüsse durchziehen dieses Hügelland teils in longitudinaler, teils in transversaler Richtung.

Senon und Paläogen sind im westlichen Teil des Gebietes in Flyschfazies ausgebildet. Diese Formationen wurden nicht näher untersucht. Im eigentlichen untersuchten Gebiet sind allé Stufen vom Aquitan bis zum Quartär vertreten. Die von M. Paucă und St. Mateescu dem Oligozän zugezählten Schichten werden hier als Einlagerungen im Mediterran betrachtet, jene hingegen, die von O. Protescu als

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Oligozän angesehen wurden, gehören unserer Ansicht nach wahrscheinlich ins Buglow.

Die älteste mediterrane Ablagerung ist die Salzserie. Sie ist jünger als Oligozän und älter als die dem Burdigal zugezählten grünen Konglomerate. Als Salzhüllgesteine finden sich Konglomerate mit grünen Gesteinen, schwarze Mergel von brekziösem Aussehen, weißlich-graue Mergel und kieselige Schiefer, die manchmals kieselige, menilitähnliche Tuffe enthalten. Ueber den grünen Konglomeraten folgt eine Serie von Sandsteinen, Mergeln, weißen Quarzsanden und Gipsen von 300 bis 400 m Mächtigkeit, hierauf die 400 m mächtige „rote Serie", bestehend aus Mergeln, Sanden, Gipsen und Konglomeraten und schließlich ein 800 m mächtiger Komplex von grauen Mergeln, Sanden, Gipsen und seltenen dünnen Tuffbänken. Alle diese, über den burdigalen Konglomeraten folgenden Schichten betrachten wir als Helvet, das somit eine Gesamtmächtigkeit von zirka 1600 m erreicht.

Darüber folgt der Răchitașu-Sandstein, der das untere Torton vertreten dürfte. Er besteht aus weißen Quarzsandsteinen mit seltenen Einlagerungen von weißen oder grünen Tuffen. Wir betrachten ihn als eine Regressionsbildung, die den mit der Burdigaltransgression begonnenen Sedimentationszyklus abschließt.

Zwischen dem Răchitașu-Sandstein und dem Buglow ist eine Sedimentationslücke vorhanden, die dem oberen Torton entsprechen dürfte.

Ein weiterer Sedimentationszyklus umfaßt Sarmat und Pliozän. Das untere Buglow, vertreten durch die Andreiașu-Schichten, weist einen stark transgressiven Charakter auf. Es besteht aus Konglomeraten, Sandsteinen, Mergeln und ölimprägnierten Sanden von insgesamt ± 280 m Mächtigkeit. Das höhere Buglow, das Volhyn und Bessarab wird durch Mergel vertreten, in deren höheren Teil Sandsteinlagen und Süßwasserablagerungen eingeschaltet sind. Das Cherson ist in Form von Kalksandsteinen entwickelt.

Zwischen dem Sarmat und dem Mäot und zwischen den einzelnen Pliozänstufen bestehen allmähliche Uebergänge. Im Gegensatz zur Muntenia ist das Pliozän des hier behandelten Gebietes, besonders dessen nördlicher Teil, recht arm an Fossilien. Wo die Fossilführung nicht ausreichte, wurden Sandstein- und Kohlenlagen und andere petrographische Hilfsmittel zur Parallelisierung der Schichten herangezogen. So konnte nachgewiesen werden, daß das ganze behandelte Gebiet entlang alle Pliozänstufen vorhanden sind.

Die Terrassen sind quartären Alters und das gesamte sich heute darbietende Relief ein Ergebnis quartärer Erosion.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

In struktureller Hinsicht unterscheiden wir folgende Einheiten:

1. Die Decke des Senon—Paläogen-Flysches, die auf die miozänen Ablagerungen aufgeschoben ist.

2. Die Miozänzone, oder innere subkarpatische Zone, die von der Flyschüberschiebung einerseits, der Perikarpatischen Störung anderseits begrenzt wird und aus mehreren Falten besteht, in deren Achsen Salzmassive und Salzquellen auftreten.

3. Die Sarmat-Pliozänzone oder äußere subkarpatische Zone, die außerhalb der Perikarpatischen Störung liegt und von der inneren subkarpatischen Zone randlich überschoben ist, ohne aber dadurch wesentliche Störungen außer einer Steilstellung der Schichten erlitten zu haben.

Im Verlaufe der geologischen Entwicklung dieses Gebietes seit dem Beginn des Neogen lassen sich drei orogenetische Hauptphasen erkennen: Die erste nach dem Ende des Oligozän und vor der Bildung des Salzes, die zweite zur Zeit des oberen Torton und die dritte zwischen Levantin und Quartär.

Im Laufe einer nochmaligen Begehung des Gebietes stellte ich fest, daß zwischen den helvetischen Ablagerungen und dem Răchitașul-Sandstein keine kontinuierliche Sedimentation erfolgte, wie ich dies im Text ausführte.

Zwischen beiden Formationen besteht eine wichtige Schichtlücke, die durch Konglomerate an der Basis der Răchitașul-Sandsteine, durch Gipse und Salzquellen markiert ist. Wir müssen somit die obere Gipsserie im Hangenden des grauen Helvets zusammen mit dem Răchitașul-Sandstein als einen eigenen Sedimentationszyklus betrachten, der dem Torton entsprechen dürfte.

Angeführte Literatur.

1. Athanasiu S.: Cercetări geologice în regiunea Carpatică și Subcarpatică din Moldova de Sud. — An. Inst. Geol. al Rom. — Raport al Directorului 4, 1910, Bukarest 1913.

2. — u. D. Preda: Stratigrafia bazinului inferior al Trotușului. Elephas meridionalis din Pliocenul superior dela Pralea-Căiuți (Distr. Bacău). — An. Inst. Geol. al Rom., 13, S. 65—84, Bukarest 1928.

3. — Asupra prezenței lui Mastodon arvernensis Cr. et. Job. în pietrișurile terasei superioare a Trotușului dela Copăceni în districtul Putna. Considerațiuni asupra vârstei teraselor superioare din basinul inferior al Trotușului. — Dări de seamă ale Sed. Inst. Geol. al Rom., 7, S. 5—12, Bukarest 1917.

4. — Asupra prezenței cenușelor andesitice în straturile sarmatice din partea de Sud a Moldovei. — Dări de seamă ale Sed. Inst. Geol. al Rom., 2 (1910), S. 126, Bukarest 1911.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

5. Bolgiu O.: Date noui asupra geologiei regiunii Năruja-Andreiaşul. (Im Druck.)

6. Botez G.: Communication préliminaire des études géologique faites dans le district de Putna. — Compt. rend. des séances de l'Inst. Géol. de Roum., 4, S. 42—47, Bukarest 1912.

7. Dumitrescu I.: Cercetări geologice în basinul Caşinului, basinul Susiţei şi bazinul Putnei. — Compt. rend. de séances de l'Inst. Géol. de Roum., 32, Bukarest 1943. (Im Druck.)

8. — Neogenul din regiunea Caşin-Haloş. — Sitz. des Inst. Geol. al Rom., 8. Mai 1942.

9. Grozescu H.: Asupra construcţiunei geologice a basinului răului Putna. — Dări de seamă, Inst. Geol. Rom., 5 (1913—1914), S. 95, Bukarest 1916.

10. Ilie D. M. u. M. Paucă: Observations sur le Pliocène entre les vallées du Râmnicul Sărat et du Trotuş. — Compt. rend. des séances de l'Inst. Géol. de Roum., 23, S. 46—50. Bukarest 1940.

11. — Sur la tectonique de la zone mio-pliocène de la courbure des Carpates orientales. — Compt. rend. des séances de l'Inst. Géol. de Roum., 22, S. 37—41, 1934, Bukarest 1938.

12. Mateescu St.: Comunicare preliminară asupra geologiei regiunii colinelor subcarpatice din districtul Râmnicul-Sărat. — Dări de seamă ale Sed. Inst. Geol. al. Rom., 7, 1915—1916, S. 261—278, Bukarest 1927.

13. — Relaţiuni asupra cercetărilor geologice făcute în Jud. Putna şi Râmnicul Sărat în vara anului 1923. — Dări de seamă ale Sed. Inst. Geol. al Rom., 12, S. 112—129, 1924, Bukarest 1930.

14. — La structure géologique de la dépression Vrancea. Distr. Putna. — Compt. rend. de l'Acad. des Sc. de Roum., 2, S. 169—171, Bukarest 1938.

15. — Structura geologică a culmei Răchitaşului (Jud. Putna). — Dări de seamă ale Sed. Inst. Geol. al Rom., 17, S. 109—122, Sed. din 17. Mai 1929, Bukarest 1931.

16. — Cercetări geologice în zona externă a Carpaţilor Români. — An. Inst. Geol. al Rom., 12, S. 67—324, Bukarest 1927.

17. — Présentation de la carte géologique de la région de Vrancea, distr. Putna. — Compt. rend. de l'Acad. des Sc. de Roum., 2, S. 75—80, Bukarest 1937.

18. Mrazec L.: Despre rocele verzi din conglomeratele terţiare ale Carpaţilor şi Subcarpaţilor Români. — Dări de seamă ale Sed. Inst. Geol. al Rom., 2, S. 26—39, 1910, Bukarest 1911.

19. — u. I. P. Voiteşti: Contribuţiuni la cunoaşterea pânzelor Flişului carpatic. An. Inst. Geol. Rom., 5, S. 495—559, 1911, Bukarest 1912.

20. Paucă M.: Contribution à la connaissance de la zone néogène comprise entre la Susiţa et l'Oituz. — Compt. rend. Inst. Géol. Roum., 22, S. 106 bis 111, 1934, Bukarest 1938.

21. — Empreintes de pas de Palmipèdes dans l'Helvetien Carpatique du département de Putna. — Bul. Soc. Roum. de Géol., 5, S. 85—87, Bukarest 1942.

22. — Cercetări geologice în Miocenul dintre Putna şi Milcov. — Dări de seamă ale Sed. Inst. Geol. Rom., 31, Bukarest 1942. (Im Druck.)

23. — Asupra reţelei hidrografice şi morfologiei regiunii dela curbura de S—E a Carpaţilor. Rev. Geogr. Rom., 5, S. 24—36, Bukarest 1942.

24. — Des causes qui ont déterminé la pénurie de Fossiles dans le Flysch. — Volume jubilaire „Grigore Antipa".

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

25. — Position tectonique de l'Eocène dans la chaine carpatique du departement de Putna. — Compt. rend. des séances Inst. Géol. Roum., S. 41—45, 1934, Bukarest 1938.

26. Protescu O.: Zăcămintele de cărbuni plioceni în regiunea de curbură a Subcarpaților răsăriteni. — Inst. Geol. Rom., Studii technice și economice, 3, Bukarest 1929.

27. Preda D.: Géologie de la Région subcarpatique de la partie méridionale du district de Bacău. — An. Inst. Géol. Roum., 7, S. 427—474, Bukarest 1917.

28. — Geologia și Tectonica părții de Răsărit a Jud. Prahova. — An. Inst. Geol. Rom., 10, S. 1—83, Bukarest 1924.

29. Rădulescu N.: Vrancea, geografie fizică și umană. — Soc. Reg. Rom. de geografie, Studii și cercetări geografice, 1, Bukarest 1937.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Das Mio-Pliozän zwischen den Flüssen Trotuş und Milcov in der Moldau (Rumänien).

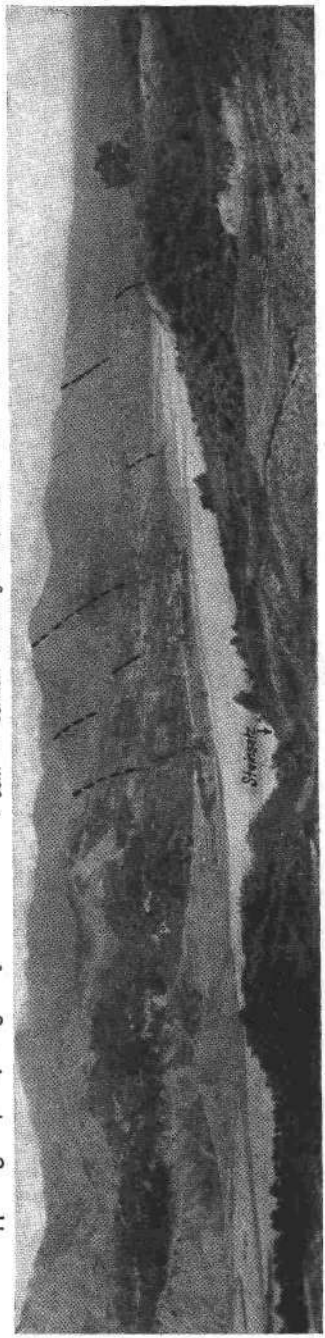


Abb. 1.
Putna-Tal bei Valea Sării (Blick von S nach N).

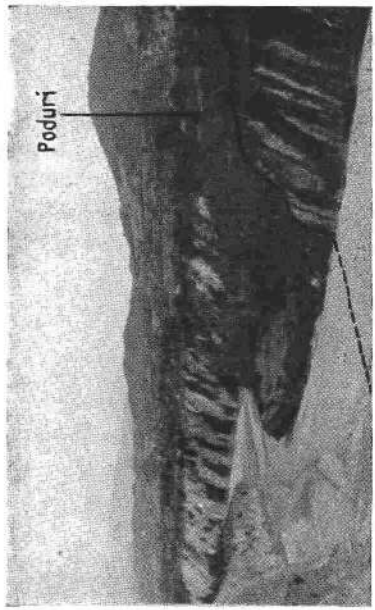


Abb. 2.
Putna-Tal bei Poduri.

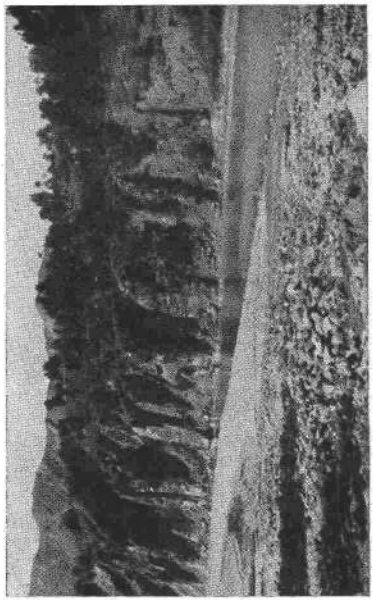


Abb. 3.
Mäot mit Andesittufflagen im Putna-Tal bei Colacu.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Das Mio-Pliozän zwischen den Flüssen Trotuş und Milcov in der Moldau (Rumänien).

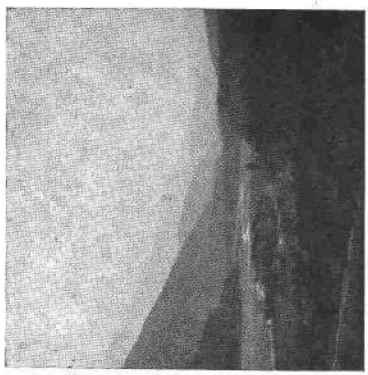


Abb. 6.
Blick von Valea Sării gegen Westen auf die Terrassen des Putna-Flusses.

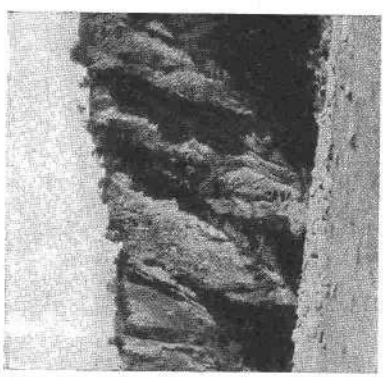


Abb. 5.
Steilgestelltes Pont im Putna-Tal.

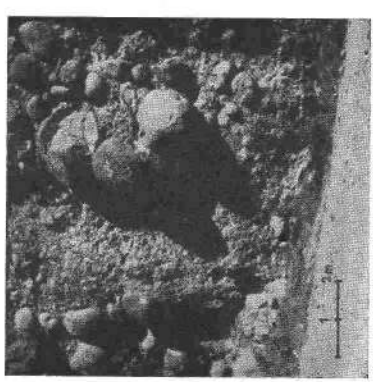
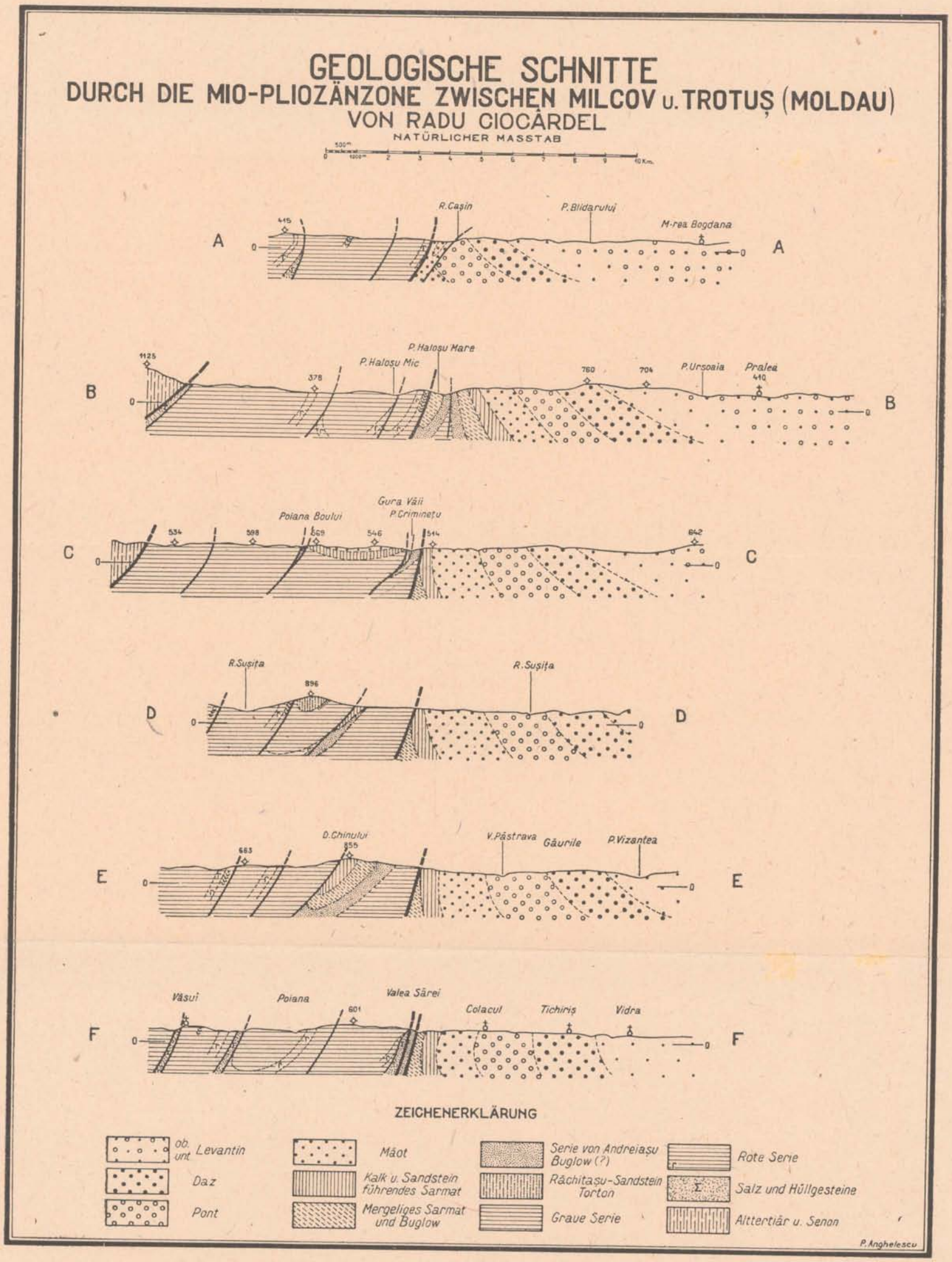


Abb. 4.
Konglomerat innerhalb des roten Helvets bei Bârseşti.

Abb. 8.
Steile Aufschiebung in helvetischen Schichten bei Văsui.

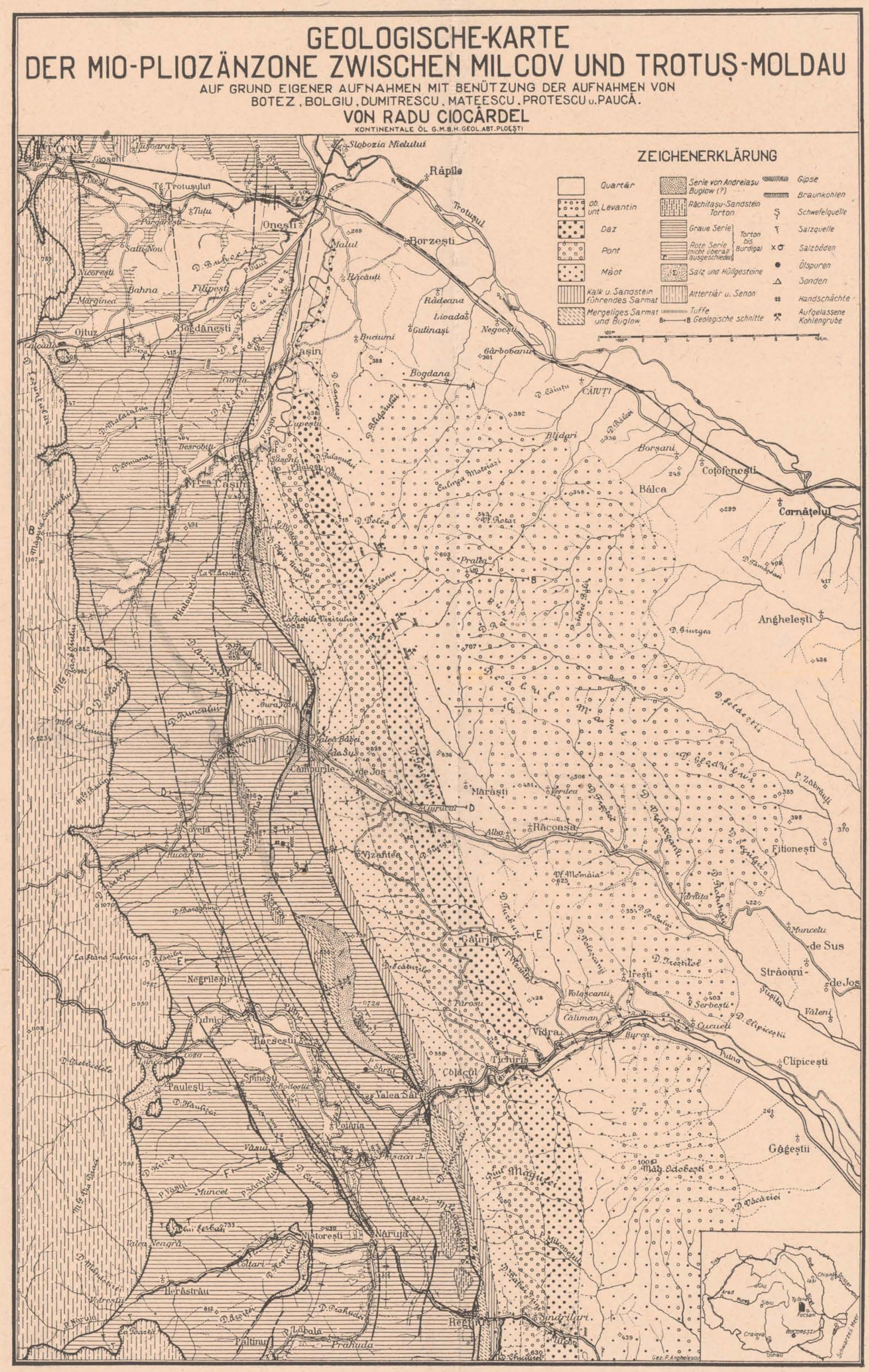
Abb. 7.
Faltungen in der Andreiaşu-Serie bei Valea Sării.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

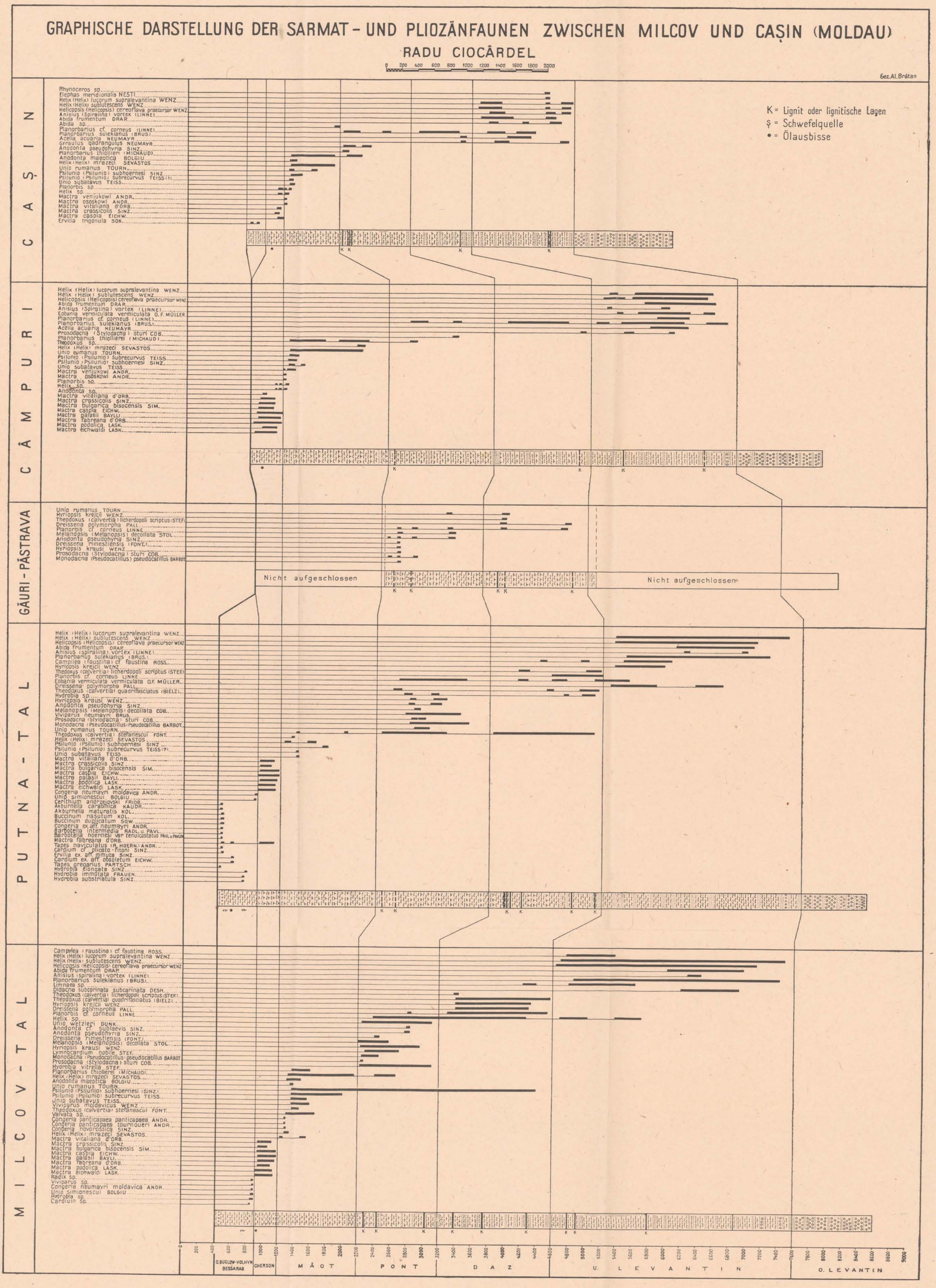


© Österreichische Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Das Mio-Pliozän zwischen den Flüssen Trotuş und Milcov in der Moldau (Rumänien).



© Österreichische Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Austrian Journal of Earth Sciences

Jahr/Year: 1942

Band/Volume: 35

Autor(en)/Author(s): Ciocardel Radu

Artikel/Article: Das Mio-Pliozän zwischen den Flüssen Trotus und Milcov in der Moldau (Rumänien). 269-288