

Neue Ölantiklinalen westlich von Moreni—Gura-Ocnitei.

Von **Helmut Hügel**, Dipl.-Ing. (Agnetheln).

(Mit acht Skizzen und vier Karten in Tafeln.)

Inhaltsangabe: Einleitung. — Topographie. — Stratigraphie. — Geologische Oberflächenkartierung. — Ochiuri. — Dealul Bătrân. — Gura-Ocnitei. — Profile durch den Dealul Bătrân und durch das westliche Ende von Gura-Ocnitei. — Auswertung der Bohrprofile der Sonden. — Das Grubenfeld von Ochiuri. — Schichten-
ausbildung. — Bohrergergebnisse der einzelnen Gesellschaften. Isohypsenkarten. — Das Grubenfeld von Gura-Ocnitei—West. — Sonden auf dem Nordflügel von Gura-Ocnitei. — Sonden auf dem Südflügel von Gura-Ocnitei. — Zusammenfassung.

Einleitung.

Die Antiklinale Moreni—Gura-Ocnitei ist wegen ihres hervorragenden Ölreichtums in den letzten Jahrzehnten durch zahlreiche Bohrungen der an diesen Ölfeldern beteiligten Erdölgesellschaften in ihrem Aufbau und ihrer Erstreckung gut bekannt und in mehreren geologischen Abhandlungen beschrieben worden. Die letzten zusammenfassenden Darstellungen sind der in den „Annales des Mines de Roumanie“, 1926, No. 8, erschienene Aufsatz „Contributions zum Studium der Erdöllagerstätten in Rumänien. Das Erdölgebiet Moreni—Gura-Ocnitei“ von Ion Cardaş und Ion Basgan¹⁾ und eine Beschreibung desselben Gebietes nebst einer geologischen Karte im Maßstabe 1:20.000 im „Guide des Excursions“, der gelegentlich des Geologenkongresses in Rumänien im Sommer 1927 erschien, von L. Mrazec und I. Atanasiu.²⁾,³⁾

¹⁾ I. Cardaş und I. Basgan, La région pétrolifère de Moreni—Gura-Ocnitei. Ann. de Mines de Roumanie. 9-ème année, p. 501—529. Bucarest 1926.

²⁾ L. Mrazec et I. Atanasiu, L'Anticlinal diapir Moreni—Gura-Ocnitei. Guide des Excursions, p. 171—193. Bucarest 1927.

³⁾ L. Mrazec, Contribution à la géologie de la région Gura-Ocnitei—Moreni. Monit. du pétr. roum., Vol. VI., p. 785—788. Bucarest 1905.

GEOLOGISCHE KARTE
 DER
ANTIKLINALEN OCHIURI UND DEALUL BĂTRÂN VON **HELMUT HÜGEL**
 MASSTAB 1:20 000

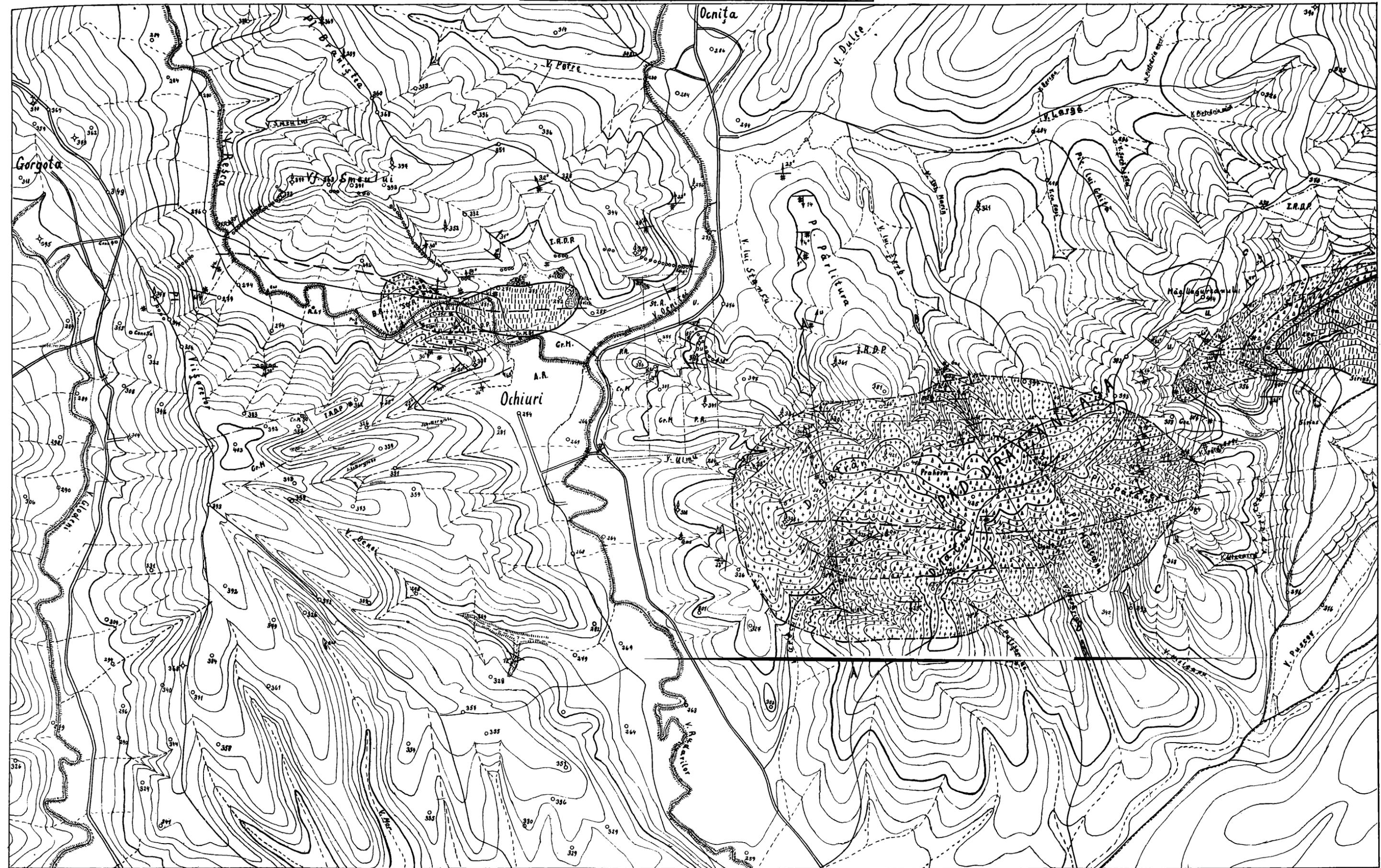
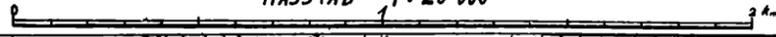


Fig. 1.

ZEICHEN ERKLÄRUNG

- | | | | |
|-----------------|-----|-----------------|-------------|
| Oberes Levantin | Daz | Antiklinalachse | Feldegrenze |
|-----------------|-----|-----------------|-------------|

Etwa 4 km westlich von Gura-Ocniței befindet sich die Antiklinale von Ochiuri.

Über das zwischen Ochiuri und Gura-Ocniței liegende Gebiet, sowie über die Gegend westlich von Ochiuri und den Nordflügel dieser Antiklinale selbst ist bisher noch nichts Umfassendes veröffentlicht worden.

Durch geologische Oberflächenkartierung und aus dem Studium der Bohrprofile von Ochiuri und Gura-Ocniței gelang es mir zwischen Gura-Ocniței und Ochiuri, sowie westlich von Ochiuri zwei durch Bohrungen noch nicht erforschte Antiklinaldome und ihre Begrenzung festzustellen. Von mehreren Geologen der dortigen Erdölgesellschaften erfuhr ich später, daß sie die Lage und Richtung dieser Antiklinaldome schon früher kannten. Eine genaue geologische Kartierung wurde jedoch bisher noch nicht veröffentlicht. Die Ergebnisse meiner Kartierung wurden im Herbst 1927 durch Messungen in zahlreichen Handschächten mehrerer Erdölgesellschaften, denen dieses Gebiet vom Staate zur Untersuchung auf Erdöl verliehen wurde, bestätigt und befestigt. Auf dem Südflügel der Antiklinale, westlich von Ochiuri, wurden im Oktober 1927 zwei Versuchssonden aufgestellt und zwei etwas später auf dem Südflügel der Antiklinale zwischen Gura-Ocniței und Ochiuri. Südlich von Ochiuri wurden schon im Jahre 1907 zwei Versuchssonden abgebohrt.

Topographie.

(Siehe Fig. 1.)

Ochiuri liegt 8 km nordöstlich von Târgoviște an der Stelle, wo der Salzbach sich mit dem Reșcabach vereinigt, um als Slănicul der Ialomița zuzufließen. Vor seiner Mündung nimmt der Slănicul noch den Pâscov auf, der von Nordosten kommt und durch seine Nebenbäche den westlichen Teil der Antiklinale von Gura-Ocniței entwässert. Parallel zum Reșcabach fließt westlich davon von Norden nach Süden der Glodenibach der Ialomița zu.

Die Umgebung von Ochiuri und das Gebiet der Antiklinale von Gura-Ocniței stellen die südlichsten Ausläufer der Karpathenvorberge dar. Westlich von der Antiklinale

Gura-Ocniței erstreckt sich ein bewaldeter Bergrücken, der Pădurea Drăgăneasa in nordöstlich-südwestlicher Richtung mit seiner westlichen Erhebung im Dealul Bătrân. In diesen Bergrücken sind zahlreiche, meist sehr steile Gräben nach Norden und Süden hin eingeschnitten. Nordwestlich von Ochiuri erhebt sich der Dealul Smeului, ein mit Hochwald bestandener, verhältnismäßig steiler Berg. Westlich von Ochiuri verläuft parallel zu dem Glodenibach in nord-südlicher Richtung ein langgestreckter Bergrücken, von dem mehrere, flach verlaufende Kämmen nach Osten und Südosten ausgehen. Die dazwischenliegenden Täler sind alle sehr flach.

Das ganze auf der Karte dargestellte Gebiet war bis vor kurzem, bis auf die Talsohle der größeren Bäche, fast vollständig bewaldet. Nur auf den flachen Höhenrücken südwestlich von Ochiuri befinden sich Obstgärten und an den Südlehnen des Dealul Bătrân Weingärten. Der Wald ist jetzt in der nächsten Umgebung der Ölfelder abgeholzt. Die vom Pădurea Drăgăneasa nach Süden zu eingeschnittenen Gräben sind wegen ihrer sehr üppigen Buschvegetation schwer zugänglich. Häufige Erdbeben verschleiern den ursprünglichen Schichtenbau. In den nördlichen Tälern läßt der Hochwald kein Buschwerk hochkommen.

Stratigraphie.

Das auf der Karte dargestellte Gebiet wird von Ablagerungen des oberen Pliozän eingenommen. Nur in nächster Nähe von Salzstöcken finden sich an der Oberfläche auch tiefere Schichten, als die der oberen dazischen Stufe. Aus Bohrungen ist jedoch die Schichtenfolge in diesen Gebieten bis zum unteren Mäot gut bekannt. Durch mehrere vollständige Kernbohrungen, die in letzter Zeit ausgeführt wurden, ist besonders das untere Pont und das Mäot erforscht worden.

Große Schwierigkeiten bereitet die Feststellung der Stratigraphie zwischen Mäot und Salifère. Bohrungen geben keine genauen Aufschlüsse. Bis zu einem gewissen Grad kann man sich an die Tagesaufschlüsse der 4 km nörd-

lich von Ochiuri gelegenen Antiklinale von Ocnîța halten.¹⁾ Da es sich jedoch auch hier um eine „diapire Antiklinale“ handelt, bleibt es unsicher, ob die unmittelbar über dem Salifère liegenden Schichten wirklich stratigraphisch auch hierher gehören, oder ob die aufsteigenden Salz- und Mergelpakete die ursprünglich über ihnen lagernden Schichten in der Tiefe zurückließen.²⁾ Die Schichtenfolge von den über dem Salz liegenden grauen Sanden des unteren Miozän (Burdigalien) bis zum Mäot ist auf dem Nordflügel der Antiklinale von Ocnîța in einer normalen Mächtigkeit abgeschlossen und kann, weil es sich nur um eine geringe Entfernung handelt, auch für Moreni—Gura-Ocnîței und Ochiuri Geltung beanspruchen.

Es ergibt sich für Ochiuri und Gura-Ocnîței folgende Schichtengliederung:

O l i g o z ä n .

Es wird durch das Aquitanien vertreten, welches hier als Salzformation ausgebildet ist. Diese Schichten gehen nirgends in ungestörter Lagerungsform zutage aus und sind auch in Bohrungen nur gestört angetroffen worden. Es sind die Cornuschichten von Mrazec, dunkle, feingeschichtete Tone und Mergel mit Salz und Anhydrit. Sie bilden das Kernmaterial der Salifèreaufbrüche. Zu beobachten sind dort, wo diese zutage ausgehen, graue Mergel wechselagernd mit dunklen Steinsalzschiechten, oder massives Steinsalz, an der Oberfläche von aschgrauen Mergeln bedeckt.

Auf der Nordflanke der Antiklinale von Ocnîța folgen darüber unmittelbar graue, sandige Mergel und graue und rote Sandsteine des unteren Miozän. Die die Salzschiechten des Aquitanien überlagernden Anhydritbänke sind hier beim Emporsteigen des Salzes in der Tiefe geblieben. In Gura-

¹⁾ G. B o t e z, Comunicare preliminară asupra structurii geologice a regiunii figurată pe foaia Haimanale (1:50.000). D. de S. ale Șed. Inst. Geol. al Rom., Vol. VII (1905—16), p. 163—176. București, 1917. Dazu eine geologische Karte im Maßstab 1:50.000 der Gegend Moreni-Colibași-Ocnîța (Manuskript).

²⁾ K. K r e j c i, Der Bau der rumänischen Ölgebiete. Geol. Rundschau 1925, S. 1, 99.

Ocnița sind am Westende des Salifèreaufbruches mächtige Anhydritblöcke mit radialfaseriger, kristalliner Struktur vom Salz an einer Stelle (Sonde „Cețianu 5“) bis zur Tagesoberfläche gehoben worden; an einer anderen Stelle findet sich der Anhydritfels in einem Handschacht.

M i o z ä n.

Die grauen Sandschichten und sandigen Mergel, die auf dem Nordflügel der Antiklinale von Ocnița über der Salzformation folgen, entsprechen dem Burdigalien und enthalten Schwefelwasserstoffausstritte, Spuren von Erdöl und zahlreichen Salzwasserquellen; diese Schichten haben eine Gesamtmächtigkeit von etwa 200 m. Darüber lagert ein 400 m mächtiger Schichtenkomplex von feinkörnigen Sandsteinen, Sanden und Mergeln, die zum Teil eine hellkirschrote Farbe haben; es ist dies das rote Helvetien. Nach aufwärts folgen 400 m mächtige Schichten von Mergeln und sehr festen, rötlichen Sandsteinen mit kugeligen Absonderungen, die mit Gipsbänken wechsellagern, die oberen Gips-schichten des Helvetien. Im oberen Teil dieser Schichten finden sich dünne Lagen von Dazituff; Gips-schichten fehlen hier, diese beschränken sich auf den unteren Teil der Schichten.

P l i o z ä n.

Das Pliozän wird im südlichen Karpathenvorland in vier Stufen eingeteilt: Mäot, Pont, Daz und Levantin. Die pliozänen Schichten sind in diesem Gebiet mächtig entwickelt und zeigen fast in allen Teilen Kreuzschichtung. Es handelt sich meist um Deltabildungen, wobei das Pont die landfernsten Ablagerungen darstellt, während Mäot und Daz mit ihren mächtigen Sandschichten, Braunkohlenab-lagerungen und brackischer, zum Teil sogar Süßwasser-fauna landnähere Bildungen sind. Das Levantin besteht zum großen Teil aus fluviatilen Ablagerungen.

M ä o t.¹⁾

An der Oberfläche lassen sich auch diese Schichten nur auf dem Nordflügel der Antiklinale von Ocnița und hier am

¹⁾ K. K r e j c i und W. W e n z, Beobachtungen im Schacht I auf Grube Bucea, Cămpina. Zentralblatt f. Min. etc., Jahrg. 1927, Abt. B, Nr. 10, S. 416—423.

besten im Valea Clinului beobachten. Die oberen Schichten des Mäot sind jedoch sowohl in Gura-Ocniței, als auch in Ochiuri durch Bohrungen gut bekannt. Die unteren Schichten des Mäot bestehen aus dunklen Mergeln und mergeligen, feinkörnigen Sandsteinen mit *Cerithium disjunctoides* Sow. und *Unio subrecurvus*. Das Charakterfossil des unteren Mäot ist *Dosinia exoleta* Linn., wonach diese Schichten auch Dosinienhorizont genannt werden. Darüber folgen dunkle, blaugraue und grüne Mergel, sandige Mergel, mächtige Sande, Sandsteine und Oolithe mit *Unio subatavus* Teisseyre, *Unio subrecurvus*, *Helicigona maeotica* Wenz, *Helix turonensis* Desh. u. a., Hydrobien, Neritinen, Planorben, Limnaeen, Ostracoden, Fischschuppen und Braunkohlenlagen. Das Mäot wird nach oben durch eine Sand- oder Sandsteinbank mit zahlreichen Schalen oder Schalenbruchstücken von *Congeria novorossica* Sinzow begrenzt. Unmittelbar unter der Grenze liegt eine sandige Mergelbank mit *Leptanodonta unio* des Fuchs. In der Nähe der Salzstöcke von Ochiuri und Gura-Ocniței sind die mäotischen Sande außerordentlich öl- und gasreich. Die genaue Schichtenfolge des ölführenden Mäot und des unteren Pont ist aus den später zu besprechenden Bohrprofilen ersichtlich.

Pont.

In dem auf der Karte dargestellten Gebiet ist diese Stufe an der Oberfläche nur schlecht am Westende der Antiklinale von Gura-Ocniței aufgeschlossen. Dagegen ist das Pont aus zahlreichen Bohrungen in Ochiuri und Gura-Ocniței-Nord gut bekannt. Das Pont besteht in der Hauptsache aus blauen Mergeln; doch finden sich besonders im oberen Teil auch sandige Mergel und feine Sande. Ölsand fehlt vollständig. Die wichtigsten pontischen Fossilien, die sich hier in Bohrkernen feststellen lassen, sind: *Congeria rumana* S. Stefanescu, *Congeria rhomboidea* M. Hörnes, *Cardium lenzi* R. Hörnes, *Cardium abichi* R. Hörnes, *Phyllocardium planum* Desh., *Cardium apertum* Münster, *Valenciennesia annulata* Rousseau, Dreissensien, glatte Viviparen, Ostracoden, Fischschuppen und an der Basis auch Hydrobien. Vier bis acht Meter über der pontisch-mäotischen Grenze liegen von oben

nach unten gerechnet die letzten Bänke mit großen Congerien. An der Basis des Pont kommen mehrere Gasschichten vor, deren Abstand von der pontisch-mäotischen Grenze jedoch wechselt.

D a z.

An der Oberfläche erscheint diese Stufe am Westende der Antiklinale von Gura-Oeniței, an mehreren Stellen des Dealul Bătrân und am Westende des Salzstockes von Ochiuri. Überall sind jedoch nur die obersten Schichten aufgeschlossen und man ist auch hier auf Bohrungen angewiesen. Das Daz besteht aus mächtigen Sanden und sandigen Mergeln, die mit plastischen Mergeln wechsellagern und aus zahlreichen, zum Teil sehr mächtigen Lignitflözen. Die dazischen Sandschichten sind in Gura-Oeniței-Süd zum großen Teil sehr ölfreich. In Ochiuri ist nur die unterste Sandschicht, genannt „Drader“, ölführend.

Die Fossilführung des Daz kann in diesen Gebieten nicht so gut beobachtet werden, wie die des Pont. Dieses liegt an der Art der Bohrproben. Die pontischen Kernproben enthalten bei vollständigen Kernbohrungen nahezu alle vorkommenden Fossilien. Die petrographische Beschaffenheit der dazischen Schichten bedingt eine starke Zerreiblichkeit, so daß die häufigen Fossilbänke des Daz durch Bohrungen oft gar nicht festgestellt werden können. Daher muß eine Einteilung des Daz fast ausschließlich nach petrographischen Gesichtspunkten vorgenommen werden. Diesem Umstande ist es auch zuzuschreiben, daß die im Daz so häufigen Cardiaceen in diesen Gebieten kaum zu beobachten sind.

Anders verhält es sich mit den oberen dazischen Schichten, die an der Tagesoberfläche aufgeschlossen sind. In diesen wurden folgende Fossilien gefunden: *Unio rumanus* Tour., *Unio maximus* Fuchs, *Unio atavus* Partsch, *Dreissensia polymorpha* Pallas., *Vivipara bifarcinata* Bielz und *Planorbis sp. ind.*

Weil sich die dazischen Fossilien in Bohrungen so schlecht feststellen lassen, ist man darin übereingekommen, bei Bohrungen das hangendste Lignitflöz als levantindazische Grenze anzunehmen, da im Levantin kein Lignit

vorkommt. Oberflächenaufschlüsse zeigen, daß diese Grenze mit der durch die Fossilien gegebenen im allgemeinen übereinstimmt.

Levant in.^{1), 2)}

Die Ablagerungen dieser Stufe bedecken den größten Teil des auf der Karte dargestellten Gebietes. Die Schichten bestehen aus Sanden, sandigen und plastischen Mergeln und Lehm und in den oberen Teilen aus Kies und Schotter. In Gura-Ocniței finden sich im Levantin auch Erdöllagerstätten, die jedoch meist unbauwürdig sind. Auch Sand oder Kies mit Asphalt kommt hier vor.

An der Basis des Levantin kann eine Schichtenfolge von grünen und blauen Mergeln und gelben Sanden mit einer reichen Fauna von verzierten Unionen und Viviparen deutlich von den hangenden Schichten unterschieden werden, da in diesen die genannten Fossilien fehlen. Die wichtigsten Fossilien des unteren Levantin sind: *Unio procumbens* Fuchs, *Unio transcarpathicus* Teisseyre, *Unio brandzae* Sabba, *Unio sculptus*, *Unio acutecarinatus*, *Vivipara turgida*, *Vivipara stricturata*, *Vivipara contigua* Sabba, *Vivipara tumida*, *Vivipara bifarcinata* Bielz, *Bythinia labiata*, *Tylopoma plicata*, Sabba, *Melanopsis bergeroni* Sabba, *Melanopsis rumana* Tourn. *Melanopsis sandbergeri*, *Neritina* sp., *Pisidium* sp., *Neritodonta* sp., u. a. Während die obere Grenze dieser Schichten sehr leicht festzustellen ist, geht die Fauna nach unten allmählich in die dazische über. Die Unionen werden weniger verziert und größer. Infolge der meist nicht sehr ausgedehnten Aufschlüsse werden oft nur mangelhaft erhaltene Fossilien gefunden, die wegen ihrer Zerbrechlichkeit an Ort und Stelle bestimmt werden müssen. Die Feststellung der dazisch-levantinen Grenze, die allein auf Grund der Uniofauna vorgenommen werden kann, gestaltet sich also im Gelände etwas schwierig. Das Vorkommen von Lignit-

¹⁾ G. Botez, Über die levantinische Molluskenfauna von Moreni. Bul. Sect. Scient. Ac. Rom., Tom. II (1913—14), p. 236—241.

²⁾ K. Krejci, Beobachtungen an rumänischen Seichtwasser-äblagerungen. I—II. „Senckenbergiana“, Bd. VIII, Heft 1. Frankfurt a. M., den 10. März 1926. Universitätsdruckerei Werner und Winter, G. m. b. H.

flözen wurde deshalb hierbei auch zu Hilfe genommen. Um die Gestalt der Antiklinale Dealul Bătrân möglichst klar auf der Karte hervortreten zu lassen, erhielt das fossilreiche, untere Levantin eine eigene Signatur.

Es folgt über diesen Schichten fossilloser Sand, sandiger Mergel und Kies; eine schwarze Kiesschicht ist für diese Ablagerungen besonders charakteristisch. An manchen Stellen, so auf dem Nordflügel der Antiklinale von Ochiuri kommen im oberen Levantin etwa 100 m mächtige, graue, feste, ungeschichtete Mergel mit verschiedenen Arten der Gattungen *Helix* ¹⁾, ²⁾ *Planorbis*, *Pupa*, *Clausilia*, *Succinea* und anderen Land- und Süßwasserschnecken vor. Diese Schichten können in nächster Nähe der Salzstöcke fehlen oder in geringerer Mächtigkeit ausgebildet sein. Im oberen Levantin liegt nördlich und westlich von Ochiuri eine feste Konglomeratbank, mit Hilfe deren es gelingt, die Begrenzung der Antiklinale westlich von Ochiuri festzustellen. Den obersten Teil der Stufe bilden kreuzgeschichtete, glimmerreiche Sande, Kies und Schotter, sowie blaue und gelbe Mergel und Lehm mit zahlreichen Kalkkonkretionen.

Q u a r t ä r.

Die Unterscheidung der oberlevantinen Schotter von diluvialen Terrassen ist sehr schwierig. Fossilien fehlen fast immer und petrographische Verschiedenheiten liegen nicht vor. Die einzige Unterscheidungsmöglichkeit besteht darin, daß die levantinen Schichten meist schwach geneigt sind, während das Diluvium horizontal liegt. Diluviale Terrassen wurden an keiner Stelle des auf der Karte dargestellten Gebietes mit Sicherheit festgestellt. Die auf der Karte von Mrazec und Atanasiu westlich von Gura-Ocnitei eingezeichneten oberen Terrassen können nicht als solche an-

¹⁾ K. K r e j c i und W. W e n z, Jungtertiäre Landschnecken aus Südromänien. Neues Jahrb. f. Min. etc. Beilageband LV, Abt. B, 1926, S. 53—65.

²⁾ K. K r e j c i und W. W e n z, Jungtertiäre Landschnecken aus dem Mäot von Naenii-Fintinelele (Jud. Buzău) und dem Levantin von Persinari (Jud. Buzău). Zentralblatt f. Min. etc. Jahrg. 1926, Abt. B, Nr. 15, S. 551—557.

gesehen werden, da die Schotter- und Kiesschichten auf der Măgură Ungureanului flach nach Norden einfallen und auf der Höhe des Pădurea Drăgăneasa sich Vivipara und Unio finden, sowie feine, gelbe Sande und Mergel mit mehr oder weniger steilem Einfallen.

Alluviale Flußterrassen wurden der Deutlichkeit halber nicht eingezeichnet; sie finden sich auf der Talsohle der größeren Bäche.

Geologische Oberflächenkartierung.

Einleitendes.

Als topographische Unterlage standen mir photographische Abzüge der rumänischen Meßtischblätter im Maßstabe 1:20.000 zur Verfügung.

Außer den natürlichen Aufschlüssen in den oft steil eingeschnittenen Gräben und den durch Abgrabungen auf den Grubenfeldern geschaffenen, sind Handschächte von besonderer Wichtigkeit. Diese werden entweder nur zu dem Zwecke gegraben, um die Schichtenausbildung und das Einfallen beobachten zu können, oder sie stellen Vorschächte für zu bohrende Sonden dar. Da in dem Gebiet an vielen Stellen überhaupt keine natürlichen Aufschlüsse vorhanden sind, haben die Beobachtungen in Handschächten eine besondere Bedeutung. Auch bei Beobachtungen über Tage ist eine Kontrolle durch einen Handschacht oft sehr erwünscht, weil häufige Erdstöße den Wert mancher Tagesbeobachtungen herabsetzen. Bei schon verfallenen oder wieder zugeschütteten Handschächten leisten manchmal die Angaben von Handschachtgräbern über das Vorkommen von Salz oder Ölsand brauchbare Dienste.

Das Gebiet zerfällt in drei mehr oder weniger scharf begrenzte, geologisch-tektonische Einheiten: Ochiuri, Dealul Bătrân, Gura-Ociței und soll auch in dieser Reihenfolge besprochen werden. Die Bohrerergebnisse werden für sich gesondert behandelt.

Ochiuri.

Ochiuri heißt zu deutsch Augen und es liegt nahe, den Namen von den Ölausbissen im Reşcabach, den „Ölaugen“, abzuleiten.

Nördlich vom Zusammenfluß des Valea Reşca mit dem Valea Ocnişei befindet sich ein Salzteich mit konzentriertem Salzwasser. Er soll die Ausfüllung eines alten Salztagebaues darstellen und kann als der am weitesten östlich liegende Aufschlußpunkt des Salzstockes von Ochiuri angesehen werden. Entlang des Nordrandes des Salzstockes finden sich westlich vom Salzteich mehrere Salzwasserquellen mit Gasaustritten. Am besten ist diese Erscheinung an einer etwa in der Mitte des Salzstockes gelegenen Quelle zu beobachten, wo sich unter der Quelle ein kleiner Schlammtrichter von etwa 2 m Durchmesser gebildet hat, in welchem die brennbaren Gasblasen aufsteigen. Interessant ist die Beobachtung, daß sich wenige Meter nördlich davon eine starke Süßwasserquelle befindet. Nahe der Stelle, wo der Reşcabach auf dem Salzstock ein Knie hat, ließ die Erdölgesellschaft „Industria Română De Petrol“ (IRD P) einen Handschacht (Puţ 14) graben, der nach Durchteufen einer tektonischen Hüllenbreccie mit Muschelschalenresten, Mergel und Kies, in 9 m Teufe auf Salz stieß. Die westliche Begrenzung des Salzstockes ist durch einen alten Handschacht gegeben, der, nach Angaben eines Handschachtgräbers, vor etwa 30 Jahren zum Zwecke der Ölgewinnung abgeteuft wurde und in 30 m Teufe das Salz erreichte. Die Ölausbeute war gering. Im Süden des Salzstockes befindet sich das Grubenfeld von Ochiuri. Die salzfündigen Sonden sollen bei Besprechung der Bohrerergebnisse behandelt werden. Für die Begrenzung des Salzstockes ist die Sonde „Creditul Minier 31“ maßgebend, weil sie in 14 m Teufe Salz erbohrte.

Die dazische Stufe ist an der Oberfläche nur am westlichen Ende des Salzstockes mangelhaft an der Tagesoberfläche aufgeschlossen. 200 m westlich der Salzstockgrenze befindet sich am Nordhang des Bergrückens in halber Höhe ein Handschacht von etwa 40 m Teufe, der bei 16 m Bänke mit Viviparen und Unionen durchteufte und auf dessen Halde sich jetzt Lignitstückchen und Planorbisschalenreste finden. Nördlich des Reşcabaches sind im Wald etwa acht alte Handschächte, die früher zum Zwecke der Ölgewinnung mit Erfolg hier abgeteuft wurden. Im Reşcabach befinden

sich hier zwei Ölausbisse, der eine, östliche unmittelbar unter einem, über den Reşcabach führenden Steg, der andere, kräftigere genau nördlich vom Kesselhaus von „Steaua Română“. Unter dem Steg steigen auch regelmäßig Gasblasen im Bachsand auf. In Zeitabständen von etwa zwei Minuten erscheint auf der Wasseroberfläche ein Ölhäutchen, das sich rasch vergrößert und an dem irrisierenden Farbenspiel leicht erkannt wird. Am rechten Straßenrand der zum Kesselhaus von „Steaua Română“ führenden Straße ist das Ausstreichen eines Ölsandes zu beobachten. Streichen und Einfallen kann an hellen Bändern im Sand gemessen werden. Ein Handschacht von IRDP durchteufte 20 m östlich von dem Ölausbiß am Steg bei 5 m Teufe Ölsand mit dickem Öl. An anderen Stellen sind hier dazische Ablagerungen nicht zu beobachten.

Auch das untere Levantin ist nur spärlich aufgeschlossen. Hinter der Sonde IRDP 112 konnten kurz nach der Abgrabung Schichten mit *Vivipara bifarcinata* Bielz, *Unio transcarpaticus* Teisseyre, *U. moldaviensis* Hörn. und ein etwa 5 cm dickes Lignitbänkchen, von einer mit Erdwachs getränkten Mergelschicht überlagert, beobachtet werden. Das Einfallen war gut zu messen. Die Sonde erbohrte das erste Lignitflöz erst in 73 m Teufe, also befindet sich der Aufschluß noch im unteren Levantin. Im Handschacht 20 m westlich der Salzstockgrenze gehören die 16 m tiefen Viviparen- und Unionenbänke in das untere Levantin. 80 m westlich von IRDP 112 befindet sich ein 20 m tiefer Handschacht, auf dessen Halde Sande und Mergel mit Unioschalenresten liegen.

Das gesamte, außerhalb der genannten Aufschlußpunkte liegende Gebiet der näheren Umgebung von Ochiuri wird von oberlevantinen Ablagerungen eingenommen. Es handelt sich dabei um meist gröbere, glimmerreiche Sande, Kies und Schotter und weniger Mergel und Lehm mit Kalkkonkretionen. Bemerkenswert ist das Vorkommen von grauen, festen Mergeln mit großen Helix in dem 100 m nördlich von dem westlichen Salzstockende liegenden Handschacht von IRDP (Puţ 19) in 9 m Teufe. Mergel mit *Helix sp. ind.* finden

sich noch in einem Grabenaufschluß nördlich des Salzstockes, 280 m talwärts des Höhenpunktes 332. Wenige Meter östlich von dieser Stelle finden sich in einem kleinen Seitengraben in den Helixschichten Cardiaceenschalenbruchstücke eingelagert. 380 m nordöstlich von diesem Fundpunkt waren in einem Handschacht von IRDP lose Lignitstückchen in levantinem Sande zu finden. Diese beiden Beobachtungen lassen darauf schließen, daß zur Zeit der Ablagerung dieser Schichten das Daz an manchen benachbarten Stellen schon Abtragungsgebiet sein mußte. Helixmergel finden sich noch in einem Graben nördlich des Vârful Smeului, nahe der Vereinigung dieses Tales mit Valea Petre. Zu erwähnen ist auch das Vorkommen von Helix in einem Handschacht von „Steaua Română“ im östlichen Grubenfeld, nahe dem Bergkamm, in 36 m Teufe.

Wichtige Anhaltspunkte, besonders für die westliche Erstreckung der Antiklinale von Ochiuri gibt eine levantine Konglomeratbank. Es handelt sich um gemischtkörnige Konglomerate und Sandsteine, die durch dünne Sandschichtflächen in Bänke und Bänkchen zerlegt werden. Der östlichste Punkt, an dem diese Leitschicht zu beobachten ist, liegt am Fuße des östlichen Ausläufers des Vârful Smeului, im Valea Ocnîței. Ihr Verlauf ist auf der Karte durch kleine Kreise eingezeichnet. An den Stellen, wo die Bank nicht direkt zu beobachten ist, wird ihr Vorhandensein durch kiesigen Verwitterungsboden angedeutet, der sonst in diesem Gebiet fehlt. Unmittelbar nördlich des Salzstockes ist nur kiesiger Boden zu sehen, Konglomeratstücke fehlen. Erst in dem nördlich des westlichen Salzstockendes liegenden Tal findet sich unten im Graben wieder eine Sandsteinbank. Etwas weiter talaufwärts liegen mächtige Konglomeratblöcke, die sich auf dem Grat der rechten Grabenseite auch anstehend finden und über den Vârful Smeului bis in das Reşcabachtal verfolgt werden können. Im Streichen der Konglomeratbank findet sich auf der rechten Talseite kiesiger Verwitterungsboden; besonders auffällig wird dieser südlich der Höhe 371 in den Weinbergen. Stücke der leicht zu erkennenden Konglomerate wurden noch in dem

Tal nördlich der Höhe 403 bei Kote 330 jedoch nicht mit Sicherheit als anstehend gefunden. Wenn auch an dieser Stelle ein richtig gemessenes Streichen nicht erhalten werden konnte, so ist doch schon allein das Vorhandensein der Konglomerate von Bedeutung. Es läßt sich aus dem Verlauf der Konglomeratbank der Schluß ziehen, daß der Salzstock von Ochiuri sich nach Westen in einer Antiklinale fortsetzt, deren Umfang durch das Streichen und Einfallen der Konglomerate gegeben ist. Ob es sich dabei um einen neuen Salzstock handelt, oder um eine Fortsetzung des Salzstockes von Ochiuri, oder ob Salz überhaupt nur in der Tiefe vorhanden ist, kann erst durch Bohrungen festgestellt werden. Zahlreiche Gasaustritte im Reşcabachtal sind wegen ihrer Unbeständigkeit auf der Karte nicht eingezeichnet. Die Schichtenaufrichtung ist, wie aus dem Einfallen der Konglomerate hervorgeht, steil. Ein Handschacht der Gesellschaft „Prahova“ am westlichen Ende dieser Antiklinale, südwestlich vom Reşcabachknie, bestätigt dieses, da hier ein Einfallen von weißem Sand von 65° nach Süden gemessen werden konnte.

Nordwestlich und südwestlich der Höhe 371 befindet sich je eine Sonde der Gesellschaft „Concordia“, von denen die nördliche „Concordia 4“ die levantin-dazische Grenze bei 310 m, die dazisch-pontische bei 710 m erreichte und bei 925 m zunächst das Bohren einstellte, die südliche „Concordia 5a“ die genannten Grenzen bei 308 m, bzw. 640 m und die pontisch-mäotische Grenze bei 1201 m erreichten. Ob hier Öl erbohrt wird, ist fraglich, da die Sonde von der Antiklinalachse etwas weit abliegt. Mehr Aussicht auf Erfolg dürften die beiden Sonden von „Prahova“ und „Romano-Africana“ im Reşcabachtal haben, von denen die Sonde „Prahova 1“ die levantin-dazische Grenze schon in 125 m Teufe erreichte.

Die östlichen Ausläufer der Höhe 403 bestehen aus Schotter, Kies, Sand und Lehm, gehören also dem oberen Levantin an. Ein Einfallen ist in den auf der Karte angegebenen Schottergruben nicht festzustellen. Auf den nordöstlichen Ausläufern liegt ein Teil des Grubenfeldes von

Ochiuri. Die für die Sonden nötigen Abgrabungen schufen eine Anzahl brauchbare Aufschlüsse, in denen jedoch meist nur unmittelbar nach der Abgrabung Beobachtungen gemacht werden können, weil Rutschungen bald jede Messung unmöglich machen. Einer dieser Aufschlüsse, eine Abgrabung hinter der Sonde IRDP 21, zeigt, daß abweichend vom regelmäßigen Schichteneinfallen schwer zu deutende Störungen möglich sind; wenn man es in diesem Fall nicht mit einem ausgedehnten Erdrutsch zu tun hat (s. Fig. 2, S. 187).

Die Konglomeratbank im östlichen Grubenfeld links vom Valea Ochiței ist ihrer petrographischen Ausbildung nach nicht die Fortsetzung derjenigen der rechten Bachseite. Das Einfallen der Schichten ist steil. Es finden sich hier dieselben levantinen Sande, Kiese und Lehme, wie im westlichen Grubenfeld.

Dealul Bătrân.

Dealul Bătrân ist die Bezeichnung für die ganze, zwischen Ochiuri und Gura-Ochiței liegende Antiklinale.

Verfolgt man das östlich von Ochiuri liegende Valea Ulmu nach aufwärts, so bemerkt man bald im Talsand zahlreiche Schalenstücke von *Unio sp. ind.* und vereinzelte Viviparen. Unweit der Verzweigungsstelle der Gräben ist in dem südöstlichen Einschnitt durch die Erosion eine Sandschicht mit zahlreichen Unioschalen und vereinzelt Viviparen freigelegt. Es wurde *Unio procumbens* Fuchs und *Vivipara tumida* bestimmt. Weiter talaufwärts findet sich *Vivipara bifarcinata* Bielz und Bruchstücke von levantinem Süßwasserkalk mit Viviparen. Bei Kote 330 fand sich in einem Sandhang *Melanopsis sandbergeri*. Wenige Meter nördlich der Höhe 379 kann in einem Fuchsbau das Streichen und Einfallen gemessen werden. 600 m westlich dieser Höhe liegt in der Talmitte bei Kote 280 ein Brunnen; in dem brennbare Gase aufsteigen. Die Menge der Gase, sowie die Beschaffenheit des Ortes schließt die Möglichkeit, daß es sich um Sumpfgas handelt, aus. In diesem Tal stehen Mergel und wenige Schichten von feinem, gelbem Sand an. Das Streichen und Einfallen wurde im südlichen Grabeneinschnitt an einer dünnen, wasserführenden Sandschicht gemessen.

Südlich vom Dealul Bătrân liegt das Valea Grecului. Schon weit unten finden sich im Talsand kantige Viviparen und Reste von verzierten Unionen. Diese stammen der Mehrzahl nach aus dem Graben, der beim Talaufwärtswandern zuerst nach rechts abzweigt. Zwischen Kote 300 und 310 findet sich in diesem Graben ein Lignitflöz von 20 cm Mächtigkeit. Unmittelbar darüber liegen fossilreiche Mergel mit *Unio sp. sp.*, *Vivipara bifarcinata* Bielz und *Melanopsis sp. sp.* Die Schichtung ist hier sehr deutlich zu beobachten. Es stehen feine gelbe Sande und graue, blaue und schwarze Mergel an. In demselben Tal findet sich zwischen Kote 320 und 330 *Unio acutecarinatus* und 50 m talaufwärts Bruchstücke von levantinem Süßwasserkalk mit *Vivipara sp. sp.* Etwa bei Kote 350 steht grober Sand mit sehr stark verzierten Unionen an. An der Grenzfläche zwischen Sand und Mergel sind hier Sandsteinbänkchen zu beobachten. Zwischen Kote 360 und 370 wechsellagern Kiesschichten mit feinem Sand und gelbem, grauem und schwarzem Mergel.

Von der Verzweigungsstelle des Valea Grecului ist im Haupttal nach aufwärts folgendes Profil vom Hangenden zum Liegenden aufgeschlossen:

Schwarzer Mergel	
gelber Sand	1-20 m
graue Mergelbank	0-20 m
gelber Sand mit braunen Bändern	2-00 m
dunkler, sandiger Mergel	0-20 m
blauer Mergel	2-00 m
graugelber, mergeliger Sand	0-50 m
feiner, gelber Sand	4-00 m
blauer Mergel	3-00 m
mit Brauneisen gefärbtes Sandbänkchen	0-30 m
grauer, mergeliger Sand	0-70 m
feiner, gelber Sand	1-50 m
graue, sandige Mergelbank	0-50 m
Fossilbank mit <i>Vivipara sp. sp.</i> <i>Melanopsis sp. sp.</i>	
<i>Neritina sp. ind.</i> und <i>Unio procumbens</i> Fuchs	0-30 m
gelber Sand	2-00 m
Lignitflöz in schwarzen Mergel übergehend	0-60 m

brauner Mergel	0·20 m
gelber, grober Sand	0·40 m
grauer, sandiger Mergel	2·50 m
blauer Mergel mit kohligem Einlagerungen;	
grauer Mergel, immer sandiger werdend	15·00 m
gelber Sand mit brauner Bänderung	4·00 m
Lignitflöz in Mergel übergehend	0·20 m
blaue Mergel	2·00 m
Lignitflöz	0·70 m
sandiger Mergel mit schwachem Gasausbiß	0·80 m
schwarzer Mergel mit <i>Unio maximus</i> Tour.	0·30 m
blaue Mergel	0·80 m
gelber Lehm	0·60 m
gelber Sand	1·00 m
plastische, blaue Mergel	2·00 m
gelber Sand.	

Das Einfallen wird talaufwärts immer flacher. Vom Talknie aufwärts, wo das Einfallen noch 10° beträgt, sind die Schichten nicht mehr aufgeschlossen.

In dem Tal südöstlich der Höhe 397 sind Schichten des unteren Levantin aufgeschlossen. Das Einfallen, das oben im Graben nur 5° beträgt, wird talabwärts steiler. Die Schichten bestehen aus gelbem Sand, grauem und kohligem Mergel, braunem Sand und Ton. Im Sand findet sich *Unio* aus der *brandzae* — *transcarpathicusreihe*, *Vivipara bifarinata* Bielz, *Vivipara turgida* und *Melanopsis sp. ind.*

Folgt man dem Valea Grecului vom Talknie weiter aufwärts, so erreicht man 100 m östlich vom Punkt 323 nach Überschreiten einer Lichtung eine Quelle, in der brennbare Gasblasen aufsteigen; es sind auch Ölhäutchen zu beobachten. Unioschalenstücke finden sich talaufwärts bis nahe an den Bergkamm.

Die Beobachtungen in den nach Süden zu offenen Tälern des Pădurea Drăgăneasa (Valea Puțișorului, Valea Ursăria, Valea Misleanu, Valea Uleoaică) werden durch eine üppige Vegetation, dichtes Buschwerk und durch häufige, überwachsene Erdrutsche sehr erschwert. Gute Anhaltspunkte geben nur Fossilfunde und Lignitvorkommen.

Im Valea Puțisorului, südöstlich vom Dealul la Cruci bestehen die Schichten aus braunem und schwarzem Lehm und Sand. An der Stelle, wo das Einfallen gemessen wurde, sind Sande mit deutlicher Kreuzschichtung zu beobachten. Unioschalen und Viviparen im Talsand zeigen, daß dieses Tal den unterlevantinen Antiklinaldom noch angeschnitten hat. Das Fehlen von Lignit besagt, daß dazische Schichten von der Erosion noch nicht erreicht worden sind. Bei Kote 310 ist im Tal ein Brunnen, in dem brennbare Gasblasen aufsteigen.

Das östliche Paralleltal zu Valea Puțisorului, Valea Ursăria, ist schon wesentlich tiefer in den Antiklinaldom eingeschnitten. Nahe dem Kamm, südöstlich der Höhe 425, befindet sich ein Handschacht der Gesellschaft „Prahova“, der als Vorschacht für eine Sonde abgeteuft wurde. Auf der Halde finden sich zum Teil zementierte Sande und Mergel mit einer reichen Fauna von großen Unionen und wenigen Viviparen. Ein Bruchstück von *Prosodacna sp. ind.* wurde gefunden. Ein zuverlässiges Messen des Streichens und Einfallens war im Valea Ursăria nicht möglich. Nur an dem etwa 70 cm mächtigen Lignitflöz kann festgestellt werden, daß es nach Süden einfällt, weil es talwärts unter hangenden Schichten verschwindet. Das Einfallen ist flach. Das Flöz besteht aus blättrigem Lignit mit Holzstruktur. Die Schichten in diesem Tal bestehen aus braunen Mergeln mit gerundeten Steinchen und wenigen Sandbänken. In dem Sand finden sich *Unio sp. sp.* und wenige Viviparen, im sandigen Mergel unter dem Lignit *Vivipara sp. sp.* und *Melanopsis sp. sp.* Unterhalb der Kote 300 liegen im Alluvium des Grabens zahlreiche *Vivipara sp. sp.*, Stücke von Süßwasserkalk und Lignitstücke. An einer Stelle, wo das Alluvium wieder erodiert wird, finden sich Wirbeltierknochen.

Im Valea Misleanu sind die Schichten an keiner Stelle so aufgeschlossen, daß eine Messung des Einfallens möglich gewesen wäre. Im Talgerölle finden sich unten Konglomerate und Süßwasserkalke. Bei Kote 310 steht brauner Lehm mit *Unio* an. Talaufwärts wird *Vivipara* und *Melanopsis* immer häufiger, *Unio* seltener. Die Schnecken-

schalen lassen sich bis Kote 410 verfolgen, wo in den Weinbergen Viviparen und Unioschalenstücke zu finden sind. Der ganze Erosionsabschnitt dieses Grabens liegt also in den Viviparenschichten des unteren Levantin. Das Daz ist unverletzt.

Im Valea Uleoaiică finden sich keine Fossilien. Es stehen hier grobe Sande, Schotter und Kieselschichten und graue Mergel mit Kalkkonkretionen an. Die Schichten fallen flach nach Süden ein.

Bedeutend günstiger liegen die Aufschlußverhältnisse in den nach Norden offenen Tälern des Pădurea Drăgăneasa. Dieses Gebiet ist von Hochwald bestanden und die Gräben sind frei von Buschwerk. Erdrutsche sind hier leichter als solche zu erkennen.

Auf dem Dealul Bătrân selbst wurden nördlich der Höhe 381 von der Gesellschaft „Prahova“ drei Handschächte niedergebracht. Der südlichste war 7 m tief und durchteufte gelben Lehm und Sand mit *Unio sp. sp.* und vereinzelt Viviparen. Im mittleren Handschacht wurden keine Fossilien gefunden. Der nördlichste stieß auf Sand mit zahlreichen Viviparen.

Folgt man dem Valea lui Stancu nach aufwärts, so findet man zuerst im Talsand *Vivipara sp. sp.* und zerbrochene *Unio* schalen. Vom Beginn des Erosionsabschnittes nach aufwärts kann man die anstehenden Schichten zum Teil gut beobachten. Das Streichen und Einfallen ist zu messen; dieses wird talaufwärts immer flacher. Kurz über Kote 300 liegt noch Lehm, grober Sand und Kies. Dort, wo das Streichen auf der Karte eingezeichnet ist, steht eine feste Fossilbank an. Ihr Hangendes bildet grober Sand, über welchem blätterig-schieferiger, dunkelgrauer Mergel liegt. Das Liegende der Fossilbank bildet fester, blauer, sandiger Mergel, dessen Sandgehalt nach dem Liegenden zu verschwindet. Die Fossilbank besteht aus *Unio moldaviensis* Hörn., *Unio procumbens* Fuchs, *Unio transcarpathicus* Teiss. u. a., *Vivipara bifarinata* Bielz u. a., *Melanopsis sp. sp.* und vereinzelt Neritinen. Talaufwärts sind noch liegende Schichten, blaue Mergel und gelbe Sande aufgeschlossen. Spärliche Fossilreste finden sich bis zu Kote 380; etwas weiter oben ist Rutschgebiet

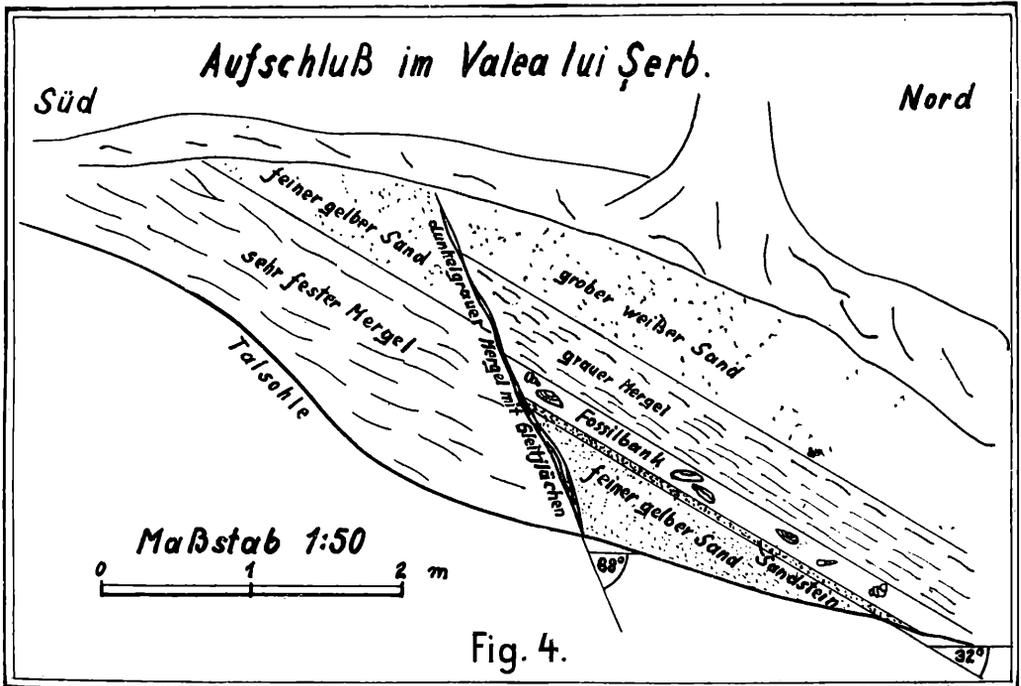
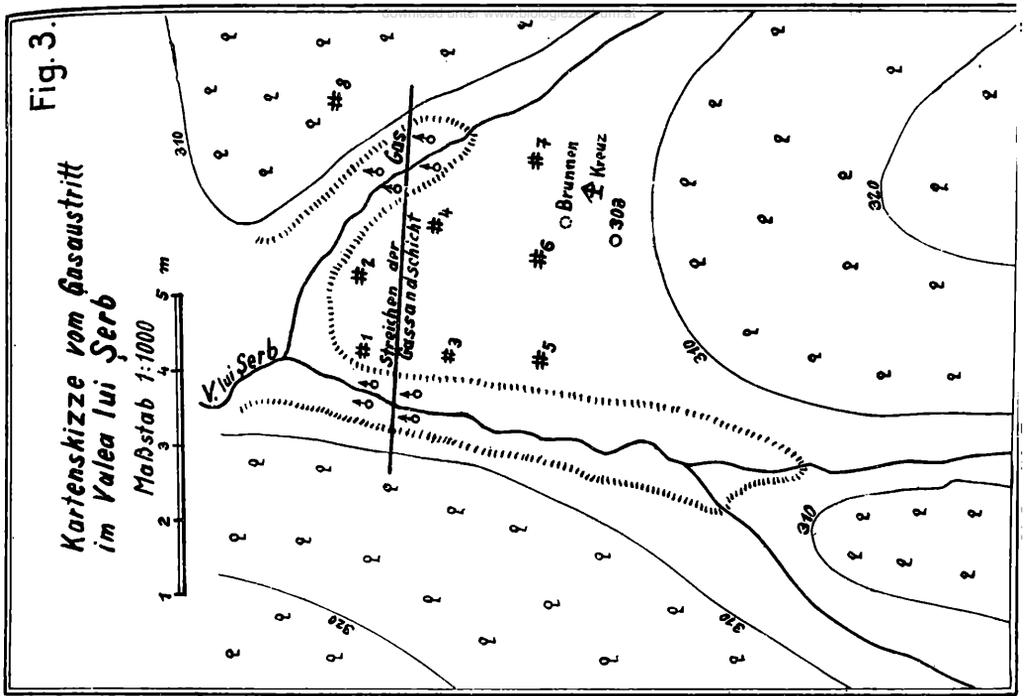


Fig. 4.

und deshalb der ursprüngliche Schichtenbau nicht zu erkennen.

Die Messungsergebnisse aus den Handschächten von IRDP am Plaiul Părlitură und aus einigen anderen Handschächten stellte mir Herr Professor Dr. Preda in liebenswürdiger Weise zur Verfügung. Preda schließt aus diesen Messungen auf eine Fortsetzung der Antiklinale von Ochiuri nach Nordosten. Die Messung des Einfallens in einem einzigen Handschacht — dem nördlichsten — scheint mir die Annahme Predas nicht genügend zu erhärten, da es sich hier auch um eine kleine örtliche Störung handeln kann. Der Handschacht war in grauem, ungeschichtetem Mergel niedergebracht. Das Einfallen in den drei südlichen Handschächten kann als eine Auswirkung der nördlich liegenden, großen Antiklinale von Ocnîța gedeutet werden.

Ausgezeichnete Aufschlüsse finden sich in dem Erosionsabschnitt des Valea lui Șerb (s. Fig. 3).

Die Kartenskizze zeigt die Verhältnisse an der Stelle der Vereinigung mehrerer Gräben zwischen Kote 300 und 310. Sowohl im rechten, als auch im linken wasserführenden Hauptgraben sind an den angegebenen Stellen im Talsand Austritte von brennbaren Gasen; die Gasaustritte liegen so, daß daraus auf ein west-östliches Streichen der Gasschicht geschlossen werden kann. Die Handschächte 1 bis 7 sind nur einige Meter tief und mit Wasser gefüllt. Auf der Wasseroberfläche von Handschacht 2 und 4 befindet sich eine deutliche Ölhaut, 7 und 1 ist unsicher, die anderen sind ölfrei. Handschacht 8 erreichte eine größere Teufe; auf der Halde liegt fossilloser Sand, Kies und sandiger Mergel.

In dem Tal, durch welches das Profil B—B (s. Fig. 5) gelegt wurde und im westlichen Paralleltal sind die Schichten sehr gut aufgeschlossen und lassen sich teilweise in beiden Tälern identifizieren. Das gilt besonders von der Fossilbank, die schon im Valea lui Stancu beschrieben wurde. Folgt man dem mittleren Tal von der Gasaustrittsstelle nach aufwärts, so liegt zunächst auf der linken Talseite wenige Meter oberhalb Punkt 308 fester, grobkörniger Sandstein. Das Streichen und Einfallen zeigt, daß es sich um Rutsch-

gebiet handeln muß, was die Beobachtung des Geländes auch bestätigt. Schwarzer, levantiner Kies, der schon bei der Besprechung von Ochiuri erwähnt wurde, gibt hier einen Anhaltspunkt für die stratigraphische Höhenlage dieser Schichten. Es sind die liegendsten, levantinen Konglomeratbänke. Es folgt darunter Lehm und Sand mit 45° nördlichem Einfallen. Etwas weiter aufwärts, an der Stelle, wo ein Einfallen von 32° in der Karte eingezeichnet ist, befindet sich der in der Skizze dargestellte Aufschluss (s. Fig: 4).

Dieser Aufschluß ist deswegen von so großer Bedeutung, weil hier eine streichende Verwerfung zu beobachten ist. Bei der Besprechung der Profile soll darauf näher eingegangen werden.

Die Fossilbank besteht aus denselben Fossilien, wie die im Valea lui Şerb. Hier wurde noch *Neritina sp. ind.* gefunden. An der Stelle, wo das Einfallen zu 28° gemessen wurde, wechselnd Sand, Fossilbänke und Mergel in rhythmischer Folge. Die Fossilbänke bestehen aus *Unio sp. sp.* und *Vivipara sp. sp.* Der letzte Aufschluß in diesem Tal befindet sich etwa bei Kote 370. Über schwarzem Mergel liegt grauer, fossilloser Mergel, über welchem sich eine blatt dünne, perlmutterglänzende Schicht aus Unioschalenresten befindet. Diese wird von graugelbem Lehm mit zahlreichen Süßwasserschnecken überlagert. Von diesen wurden bestimmt: *Tylopoma plicata* Sabba, *Melanopsis rumana* Tourn., *Pterochila sp. sp.*

Das westliche Paralleltal bietet nichts wesentlich Neues, da sich hier die Schichtenfolge des Mitteltales wiederholt. Doch sind hier die Schichten, die das Hangende und Liegende der oberen Fossilbank bilden, noch besser aufgeschlossen, so daß ein Profil mit ungefährender Mächtigkeitsangabe aufgestellt werden kann. Ein Sprung ist hier nicht zu beobachten. Die Schichtenfolge vom Hangenden zum Liegenden ist:

Mächtige Sandschichten	
gelber, feiner und grober Sand	2·50 m
grauer Sand	3·00 m
blauer Mergel	12·00 m
Fossilbank	0·30 m

blaue Mergel	3·00 m
gelber, sandiger Lehm	2·00 m
blauer Mergel	9·00 m
sandiger Lehm	3·00 m
blauer Mergel	2·00 m
grober, gelber Sand	3·00 m
dunkelblauer Mergel	0·30 m

Das Einfallen wurde zwischen den beiden letztgenannten Schichten mit 17° nach Norden gemessen; die Fossilbank und die darüber liegenden Schichten fallen mit 57° nach Norden ein. Das Tal ist weiter aufwärts aufschlußlos. Die Unioschalen im Graben führen zu einem Sandhang bei Kote 390. Hier wechsellagern im Sand fossilführende Bänke mit fossillosen und dünnen Mergelbänken. Der Fossilinhalt der einzelnen Bänke ist ein verschiedener. Der umfangreiche Aufschluß ermöglicht ein genaues Studium der Fauna dieser Schichten. Leider sind die Schalen der großen Unionen sehr zerbrechlich und müssen an Ort und Stelle bestimmt werden. Die zur Festlegung der stratigraphischen Höhenlage dieser Schichten wichtigsten Fossilien sind *Unio atavus* Partsch, *Unio mixamus* Fuchs, *Dreissensia polymorpha* Pallas, *Vivipara sp. sp.* und *Melanopsis sp. sp.* Der Aufschluß liegt also in den oberen dazischen Schichten, die hier mit 17° nach Norden einfallen.

Im Valea cu Socii findet sich kein einziger Aufschluß, in dem das Einfallen einwandfrei gemessen werden kann. Fossilien fehlen. Oben im Tal finden sich blaue Mergel, weiter unten auch zementierter Sand.

Nördlich und südlich der höchsten Erhebung des Pădurea Drăgăneasa (Höhe 438) teufte „Prahova“ vier Handschächte ab. In keinem fanden sich Fossilien. Die Schichten bestanden aus gelbem Sand, schwarzem und braunem Mergel und fielen nach Süden ein. Auch hier ist wieder der Übergang von steilem zu flachem Einfallen in der Richtung zur Antiklinalachse zu beobachten.

Etwa 600 m östlich der Höhe 438 wurde von „Prahova“ eine weitere, in nord-südlicher Richtung verlaufende Hand-schachtreihe angelegt. Auf der Halde des vierten Hand-

schachtes, von Süden nach Norden gezählt, fanden sich Unioschalen und gelber Sand, die drei südlichen durchteuften sandige Mergel, gelben Sand und Lehm mit Steinchen, alles fossillose Schichten. Der nördlichste der fünf Handschächte wurde von „Unirea“ in gelbem, geschichtetem Mergel niedergebracht.

Valea Spătăresei ist ein flaches Tal, das nur im unteren Teil des Erosionsabschnittes an zwei Stellen die anstehenden Schichten erkennen läßt. Oberhalb Kote 300 steht schwarzer, gelber und grauer Mergel mit *Vivipara sp. sp.* und *Unio sp. sp.* an, bei Kote 320 Schotter, gelber und brauner Sand und blauer Mergel. Hier kann das Streichen und Einfallen genau gemessen werden. Im Talsand findet sich *Vivipara sp. sp.* Der Handschacht im Valea Spătăresei bei Kote 300 wurde von „Concordia“ bis zu einer Teufe von 43·3 m niedergebracht. Auf der Halde liegen graue, sandige Mergel mit Resten von *Helix*schalen. Wenige Meter westlich vom Handschacht sind durch Abgrabungen für ein Maschinenhaus Schotter und dünne Sandschichten aufgeschlossen. Auf der Halde des 18 m tiefen, 150 m nördlich von dieser Stelle gelegenen Handschachtes von „Sirius“ liegt nur Kies und Sand. 80 m westlich von diesem Handschacht legten Abgrabungen für eine Sonde von „Concordia“ groben, gelben Sand und schwarzen Kies mit steilem, südlichem Einfallen frei. Das Hangende der Sand- und Kiesschichten bildet gelber Mergel. Dieser Aufschluß befindet sich also schon im Bereich der Antiklinale von Gura-Ocniței.

Gura-Ocniței.

Von Moreni—Gura-Ocniței haben gelegentlich des Geologenkongresses 1927 in Rumänien L. Mrazec und I. Atanasiu eine geologische Karte im Maßstabe 1:20.000 veröffentlicht. Ich habe das Ende der Antiklinale von Gura-Ocniței noch mitgezeichnet, um die Lage der Antiklinale des Dealul Bătrân zu der Antiklinale von Gura-Ocniței zu zeigen. Außerdem machte ich auch einige von der Karte von Mrazec und Atanasiu abweichende Beobachtungen.

Die Grenzen des Salzstockes in Gura-Ocniței sind durch

Bohrungen bekannt. Das Salz selbst geht in dem auf der Karte dargestellten Gebiet nirgends zutage aus. Auch Salzwasserquellen, Gas- und Ölausbisse wurden nicht beobachtet. Dagegen steht 100 m südlich des Punktes 287 in der nächsten Umgebung der Sonde „Cesianu 5“ radialstrahliger Anhydritfels an. Dasselbe Gestein war auch in 100 m Teufe des Handschachtes, der 40 m westlich der westlichen Salzstockgrenze liegt, angetroffen worden. Die Halde dieses Handschachtes besteht aus Mergeln mit *Cardium lenzi* R. Hörnes *Cardium abichi* R. Hörnes u. a. Außerdem fand sich auf der Halde Erdwachs.

Südlich der Salzstockgrenze ist das Daz an keiner Stelle zutage ausgehend anzutreffen. Auch die dem Salzstock am nächsten liegenden Sonden erreichen die levantindazische Grenze alle erst in mehr als 60 m Teufe. Die zum Zwecke der Ölgewinnung in früherer Zeit abgeteuften Handschächte erreichen durchwegs größere Teufen.

Die Aufschlüsse, in denen das Einfallen und Streichen gemessen wurde, befinden sich in levantinen, fossillosen, sandigen und kiesigen Schichten; sandiger Mergel tritt dagegen zurück. Auch die unteren levantinen Schichten sind hier nicht aufgeschlossen.

Ein 150 m vom westlichen Salzstockende entfernter Handschacht förderte früher Öl. Die Halde ist überwachsen und es sind nur noch Lignitstückchen zu finden. Es fehlen also alle Beweise, daß hier dazische Schichten an der Tagesoberfläche aufgeschlossen sind. Man kann allein aus dem Anstehen einer unterlevantinen Uniobank auf dem Sattel südlich der Măgură Ungureanului bei Kote 370 am Straßenrand auf das wahrscheinliche Ausstreichen des Daz schließen. An der genannten Stelle wurde *Umo procumbens* Fuchs bestimmt. Auf der Höhe 356 liegen auf der Halde eines alten Handschachtes *Vivipara bifurcata* Bielz.

Das Streichen kann an dem von Sonden bestandenen Osthang der Măgură Ungureanului in Sand, braunen und schwarzen Kiesschichten und sandigen Mergelschichten oft gemessen werden und zeigt keine Besonderheiten. Auf der Höhe aufgeschlossene Konglomerate fallen schwach nach

Norden ein. Auffällig und schwer erklärbar ist dagegen das steile nordöstliche Einfallen von Sand- und Kiesschichten 400 m südwestlich der Măgură Ungureanului bei Kote 390.

100 m östlich des Punktes 299 im Tal südlich der Măgură Ungureanului befindet sich ein Handschacht von „Sirius“ von etwa 50 m Teufe. Auf der Halde liegt grauer, sandiger Mergel mit *Vivipara sp. sp.* 100 m östlich vom Punkt 299 liegt ein Handschacht von „Concordia“, 45 m tief, mit grauem Sand, Kies und sandigem Mergel und Arten der Gattungen *Umo*, *Vivipara*, *Melanopsis* und *Bythina* auf der Halde. Dieses ist der westlichste Fundpunkt von unterem Levantin im Bereich der Antiklinale von Gura-Ociștei. Wahrscheinlich besteht an dieser Stelle eine Verbindung der Antiklinale von Gura-Ociștei mit der des Dealul Bătrân, ähnlich der Verbindung von Ochiuri mit dem Dealul Bătrân, die jedoch erst mit Hilfe der Bohrprofile der Sonden erkannt werden kann.

Ein interessanter Aufschluß in der Synklinale zwischen Gura-Ociștei und Dealul Bătrân befindet sich hinter der Sonde „Unirea 55“, wenige Meter westlich des Punktes 299. Die hangendsten Schichten bilden Lehme mit zahlreichen Viviparen. Darunter liegen braune und graue Mergel und Sande mit kohligten Einlagerungen. Die Schichten sind teilweise stark gefältelt und zeigen deutliche Spuren tangentialer Druckbeanspruchung, wie es von den hangenden Schichten einer Synklinale auch zu erwarten ist. In die grauen Mergel sind schwebend gebildete Gipskristalle bis zu mehreren Zentimeter Länge eingelagert. Es handelt sich hier vermutlich um eine Umwandlung des kohlen-sauren Kalkes in Gips, wobei sein Schwefelgehalt organischen Ursprungs ist und aus den kohligten Mergeln stammt.

Profile durch den Dealul Bătrân, und durch das westliche Ende der Antiklinale von Gura-Ociștei.

(Siehe Fig. 5.)

Es wurden drei maßstäbliche Profile durch den Pădurea Drăgăneasa gelegt. Die Daten dafür ergaben sich aus dem gemessenen Einfallen der Schichten, aus Fossilfunden,

Fig. 5.

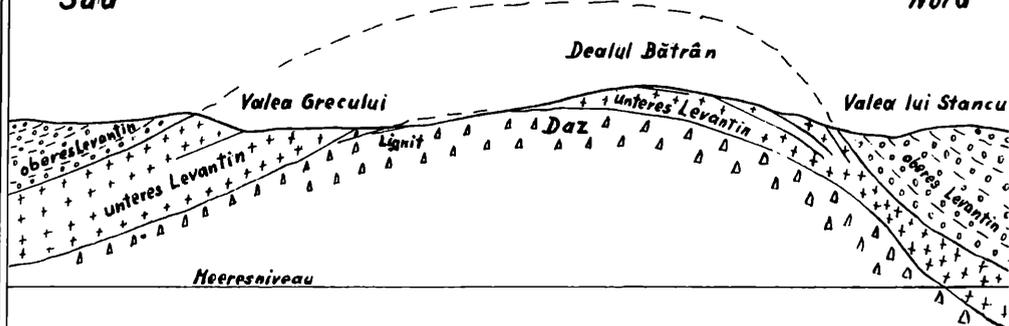
Querprofile durch die Antiklinale Dealul Bătrân.

Maßstab 1:15000
0 100 200 300 400 500 600 700 800 m

Profil A-A

Süd

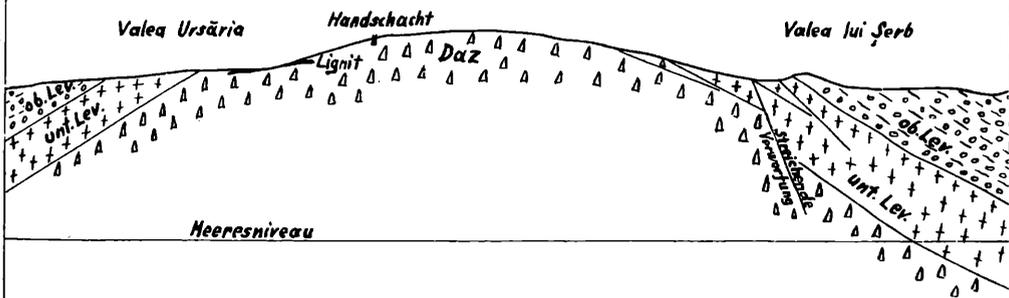
Nord



Profil B-B

Süd

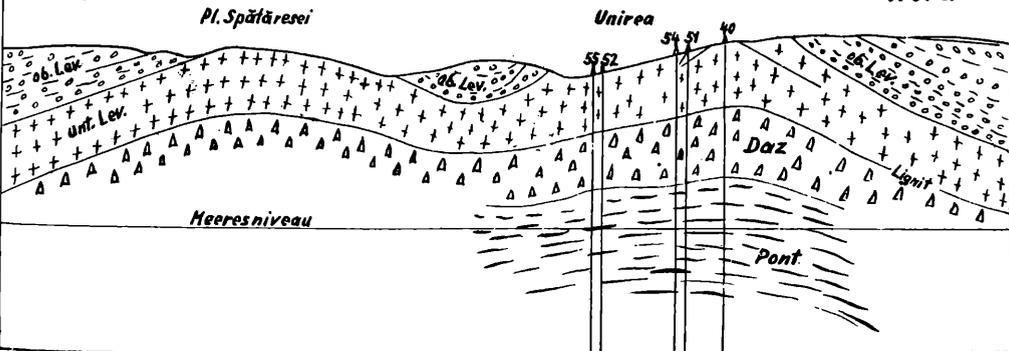
Nord



Profil C-C

Süd

Nord



petrographischen Merkmalen und beim Profil C—C wurden auch Bohrerergebnisse berücksichtigt. Die Lage der Profile ist in der Karte eingezeichnet.

Das westliche Profil A—A zeigt, daß hier das Daz nur im Valea Grecului aufgeschlossen ist. Auf dem Dealul Bătrân liegt unteres Levantin über dem Daz. Aus dem östlichen Profil C—C ist ersichtlich, daß das Daz hier längs des ganzen Profiles noch von Levantin überlagert wird. Die nördliche Aufwölbung ist eine Folge des Salzstockes von Gura-Ocniței, die südliche das Ende der Antiklinale Dealul Bătrân. Beim mittleren Profil B—B reichen die Schichten des oberen Daz vom Valea Ursăria bis zum Sandhang im Valea lui Șerb bis an die Tagesoberfläche.

Bei allen Profilen ist zu beobachten, daß das Einfallen der Schichten in der Richtung auf die Antiklinalachse erst steiler und dann wieder flacher wird. Bringt man diese Beobachtung mit der Verwerfung im Valea lui Șerb (s. Fig. 4) in Zusammenhang, so gelangt man zu dem Schluß, daß in der Mitte der Antiklinale die Schichten durch vertikalen Druck von unten hochgehoben wurden. Dabei bildeten sich in der Randzone Flexuren und dort, wo das Material nicht plastisch genug war, Verwerfungen. Von diesen ist nur eine im Valea lui Șerb zu sehen; man muß es aber allein auf den Mangel an Aufschlüssen zurückführen, daß nicht viele solcher Verwerfungen beobachtet werden können. Wegen dem steilen Einfallen der Fossilbank im Valea lui Stancu kann man hier auf eine Flexur schließen. Es ist aber wahrscheinlich, daß Flexuren und Verwerfungen ineinander übergehen und auch nebeneinander vorhanden sind.

Die Beobachtungen an dieser Antiklinale bestätigen also die Theorie über die Entstehung von Salzstöcken von Kraus,¹⁾ ²⁾ die besagt, daß die Antiklinalen dieser Gebiete durch Vertikaldrucktektonik entstanden sind.

¹⁾ M. Kraus, Salzauftrieb und logarithmische Spirale. Zeitschrift f. prakt. Geologie, 1922, Heft 5.

²⁾ M. Kraus, Vertikaldrucktektonik (Logarithmische Spirale) und Öllagerstätten. Petroleum, 19. Jahrgang, Nr. 6, p. 147—156. Berlin-Wien. 1923.

Auswertung der Bohrprofile der Sonden.

Die Bohrprofile haben in geologischer Hinsicht zweierlei Bedeutung: Erstens kann man aus ihnen die Stratigraphie der durchbohrten Schichten erkennen, wenn genügend viele und gute Proben gezogen wurden, am besten bei Kernbohrungen. Zweitens kann man aus vielen Bohrprofilen den geologischen Aufbau des abgebohrten Feldesteiles erkennen, indem man Isohypsenkarten und Gesamtprofile durch das Gebiet zeichnet.

Die Bohrprofile werden nach den Bohrproben und nach den von den Bohrmeistern täglich geschriebenen Bohrreporten hergestellt. Weil in einem schon bekannten Gebiet nicht sehr oft Proben gezogen werden, oder nur dort, wo es auf das Erkennen einer bestimmten Schichtgrenze ankommt, können nur wenige Bohrprofile Anspruch auf Genauigkeit der Schichtenangabe an allen Stellen erheben. Die Angaben stimmen bei allen Profilen nur bei charakteristischen Schichten mit Sicherheit, z. B. bei harten Sandsteinbänken, Kohlenflözen und Ölhorizonten. Deshalb wählt man auch solche Schichtgrenzen zur Konstruktion von Isohypsen. Einen hohen Grad von Genauigkeit haben die Stellen der Bohrprofile, an denen vollständige Kernbohrungen ausgeführt wurden. Aber auch hier muß eine Einschränkung gemacht werden. Kernbohrungen in losem Sand sind meist ergebnislos. Daher kommt es, daß aus den dazischen Schichten aus Bohrungen sehr wenige Fossilien bekannt sind. Eine Kernbohrung in den pontischen Mergeln schließt dagegen die ganze Schichtenfolge und ihre Fossilführung auf.

Auf dem auf der Karte dargestellten Gebiet liegen zwei Ölfelder, die jetzt ausgebeutet werden, das eine auf dem Südflügel der Antiklinale von Ochiuri, das andere auf dem Süd- und Nordflügel der Antiklinale von Gura-Ocniței.

Das Grubenfeld von Ochiuri.

Auf der Isohypsenkarte des Eintrittes in „Moreni“ (s. Fig. 6) ist die Verteilung der Felder auf die einzelnen Gesellschaften und die Lage der Sonden eingezeichnet. Der größte Feldesteil ist eine Konzession der „Astra Română“,

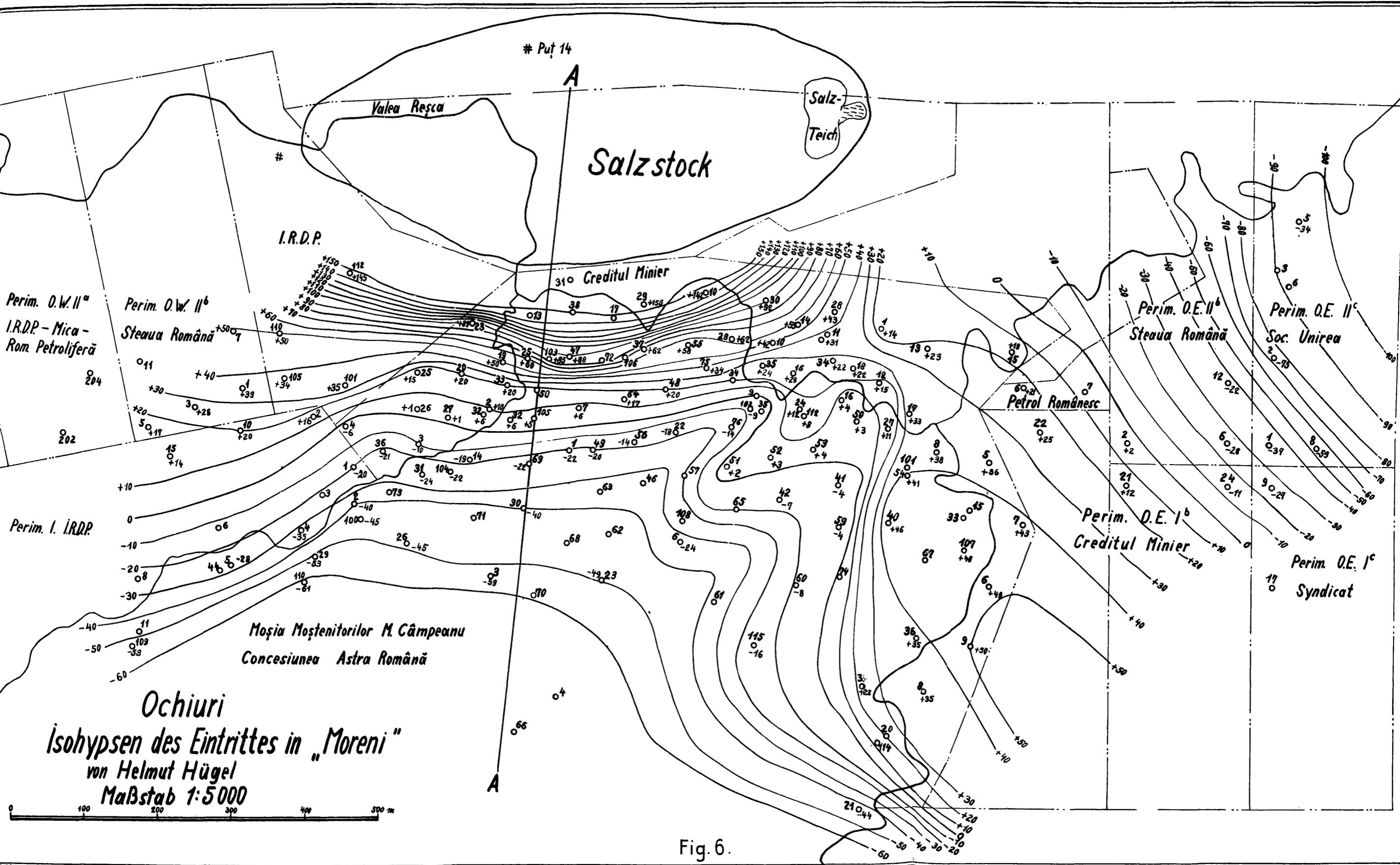


Fig. 6.

Fig.7.

Schichtenprofil der
Sonde "Petrol Romănesc 6"
Maßstab 1:1500

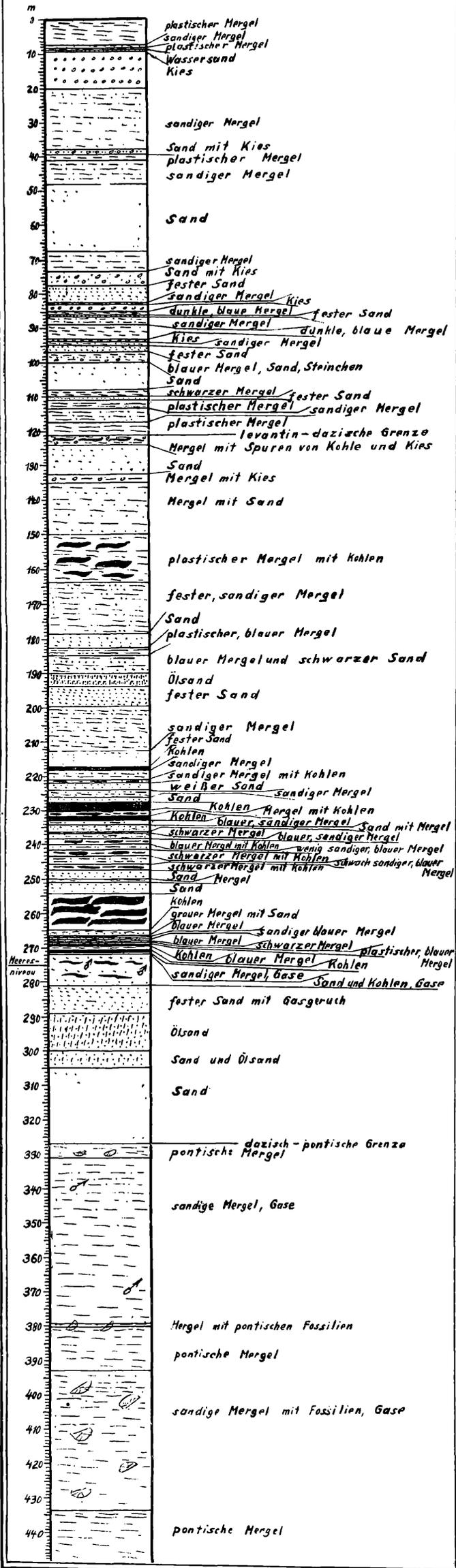
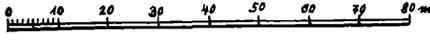
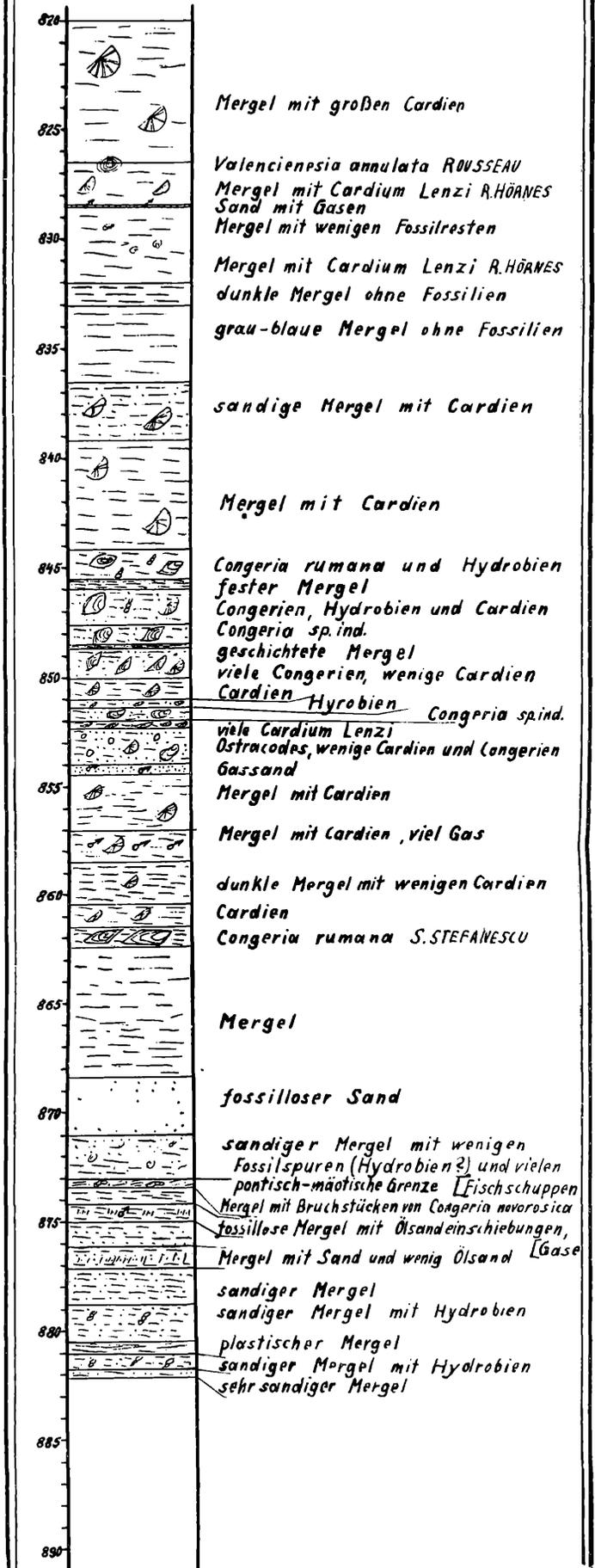
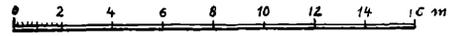


Fig.8.

Schichtenprofil der
Sonde "Petrol Romănesc 6"
in der Umgebung der pontisch-
mäotischen Grenze
Maßstab 1:300



deren Feldesbegrenzung der Reşcabach und ein Nebenbach, der jenem von Südosten zufließt, bildet. Die Feldesbegrenzung der übrigen Gesellschaften ist durch Strich-Punkt-Punktlinien dargestellt.

Schichtenausbildung.

Man kann in Ochiuri einen östlichen und einen westlichen Profiltypus trennen. Die Unterschiede beziehen sich jedoch ausschließlich auf die Öl- und Wasserführung. Andere kleine Verschiedenheiten finden sich auch innerhalb engerer Grenzen und erklären sich durch das häufige Auskeilen von Sandschichten oder aus Festigkeitsunterschieden von Sanden. Es wird deshalb nur eines der besterforschten Profile, das der Sonde „Petrol Româneş 6“ (s. Fig. 7 und 8) vollständig wiedergegeben und die Unterschiede und Besonderheiten anderer Profile im Text besprochen.

Bemerkenswert ist hier die geringe Mächtigkeit des Levantin, die meist etwa 100 m beträgt, während in salzstockfernen Gebieten 1000 m Levantin nicht selten sind. Abgesehen von der Erosion ist anzunehmen, daß hier das Levantin von Anfang an eine geringere Mächtigkeit hatte, weil die Salzstöcke, wie aus Funden bei der Oberflächenkartierung hervorging, sogar schon zu dazischer Zeit auf die Umgebung bezogen Hebungsgebiete darstellten. Es fehlen z. B. im angeführten Profil die sonst 60 bis 100 m mächtigen Helixmergel.

Als levantin-dazische Grenze ist nach Übereinkunft das hangendste Lignitflöz angenommen, da Fossilfunde in den Bohrproben fehlen. Fast alle Sande des Daz sind wasserführend und zum großen Teil zementiert. Nur die liegendste 30 bis 40 m mächtige Sandschicht ist ölführend. Sie wird nach einer entsprechenden Ölschicht in Moreni „Drader“ genannt. Im Osten von Ochiuri findet sich auch in höher liegenden dazischen und sogar in levantinen Sanden manchmal Öl, das jedoch nirgends gewinnungswürdig ist. „Drader“ lieferte bis zur Erbohrung des Mäot in Ochiuri allein Erdöl. Diese Schicht ist heute an der Grenze der Ausbeutungswürdigkeit, da die Tiefpumpen, die aus dieser Schicht fördern, 80 bis

90 Prozent Salzwasser und nur 10 bis 20 Prozent Öl liefern. Die meisten dazischen Sonden besitzt „Astra Română“, einen kleineren Teil „Creditul Minier“.

Die meisten dazischen Sande lassen sich mit Ölsanden in Gura-Ocniței parallelisieren. Diese Erscheinung ist um so merkwürdiger, als andererseits dazische Sande auf ganz kurze Entfernung hin Auskeilen. Daß trotzdem auf Kilometer weite Erstreckung eine Parallelität der Schichtenausbildung nicht abgeleugnet werden kann, ist auf gleichzeitige Hebungs- und Senkungserscheinungen in dem ganzen, pliozänen Sedimentationsgebiet der südöstlichen Vorkarpathen zurückzuführen.

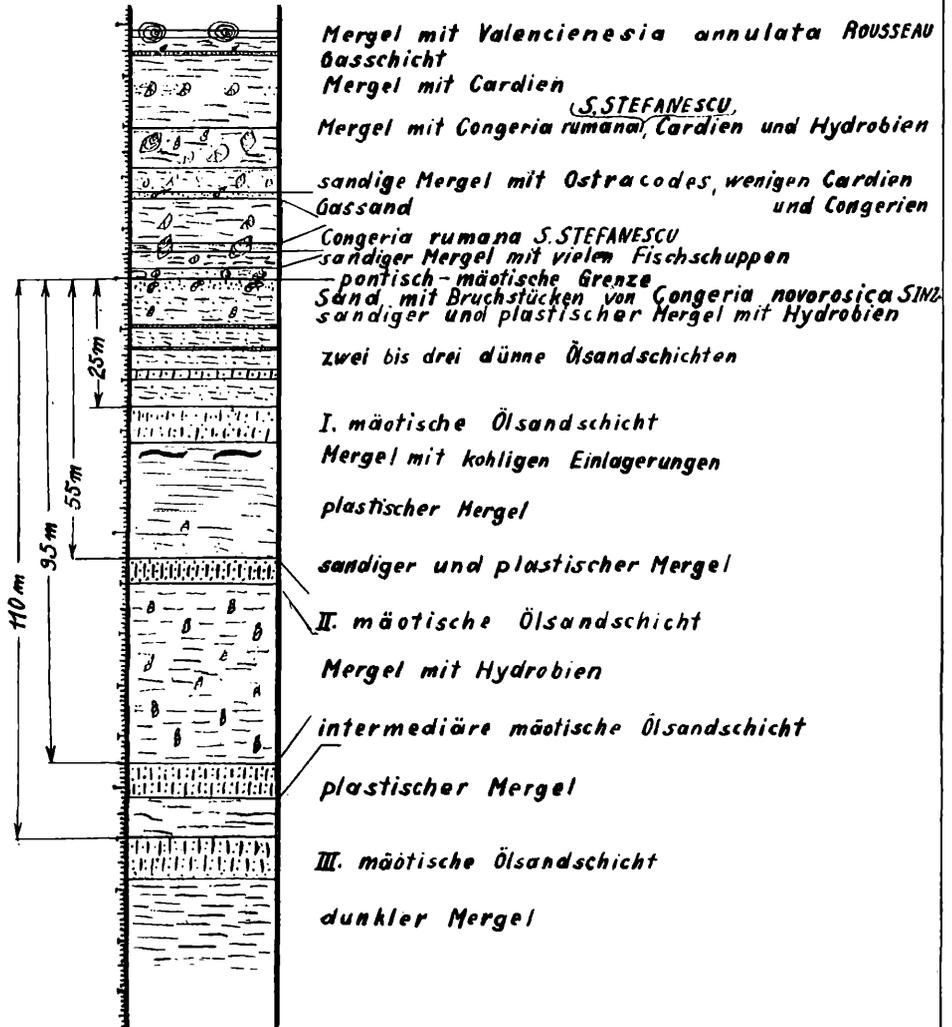
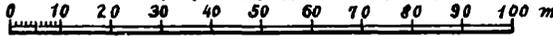
Von einer Teilung des Daz in Unterhorizonte, wie sie in Gura-Ocniței nach einzelnen, charakteristischen Ölsanden durchgeführt wird, wurde hier aus praktischen Gründen abgesehen; das Daz hat in Ochiuri für die Ölgewinnung nur noch eine geringe Bedeutung.

Die ersten pontischen Mergel werden leicht an dem plötzlichen Gesteinswechsel und an dem Vorkommen von *Cardium lenzi* R. Hörnes und *Cardium abichi* R. Hörnes in den Bohrproben erkannt. Die in den oberen Teilen sandigen, weiter unten meist plastischen Mergel werden rasch abgebohrt und erst in der Nähe der pontisch-mäotischen Grenze zieht man wieder sorgfältiger Proben, da das Erkennen von dieser Grenze von großer Wichtigkeit ist. „Petrol Românesc 6“ (s. Fig. 8) zog schon von 820 m an vollständige Kernproben.

Bemerkenswert ist das Vorkommen von Hydrobien zusammen mit Cardien und großen Congerien an der Basis des Pont; früher pflegte man den Eintritt in das Mäot dort anzugeben, wo die ersten Hydrobien in Bohrkernen gefunden wurden, was sich durch das Zusammenvorkommen von Hydrobien und pontischen Cardien als unzulässig erwiesen hat. Die pontisch-mäotische Grenze wird in diesem Gebiet durch eine sandige, oft Gas- und Ölsuren enthaltende Fossilbreccie, in der Bruchstücke von *Congeria novorossica* Sinzow und Hydrobien vorkommen dargestellt. Nur an manchen Stellen ist diese Schichte hier als Congeriensandstein ausgebildet.

Fig. 9.

Normalprofil des oberen Mäot
in Ochiuri
Maßstab 1:1500



4 bis 6 m oberhalb dieser Schicht finden sich die letzten Bänke mit *Congeria rumana* S. Stefanescu.

An der pontisch-mäotischen Grenze vollzieht sich der Übergang von limnischen und mündungsnahen Deltaablagierungen zu mündungsfernen Bildungen der pontischen Mergel in brackischem Wasser. Es findet also eine Vertiefung des Wassers an derselben Stelle statt. Durch diesen Übergang werden kleine Unregelmäßigkeiten in der Schichtenfolge und das Auftreten einer Fossilbreccie an der Grenze, die aus einem Aufarbeiten der obersten mäotischen Schichten hervorgegangen ist, erklärt.

Für das Mäot kann man in Ochiuri folgendes, schematisches Normalprofil aufstellen (s. Fig. 9):

Über die III. mäotische Ölschicht hinaus bohrte die Sonde „Astra Română 108“. Sie erreichte die III. Schicht bei 872 m und bohrte, da die Produktivität dieser Schicht zu gering war (die Sonde eruptierte sechs Waggon pro Tag), weiter in dunklem Mergel. Bei 896 m durchteufte die Sonde eine unbedeutende Ölsandschicht und stieß bei 934 m auf eine Sandschicht, die unter hohem Druck Gase und wenig Öl eruptierte. Die zuletzt durchbohrten Mergel waren fossillos. Möglicherweise gehört die Gasschicht schon dem Sarmat an.

Das Salz, das in mehreren Sonden erbohrt wurde, ist der Salzstock von Ochiuri.

Bohrergebnisse der einzelnen Gesellschaften.

Isohypsenkarten.

(Siehe Fig. 6 und 10.)

Um den Bau der Antiklinale, ihre Erstreckung und mögliche Fortsetzung zu untersuchen, wurden Isohypsenkarten gezeichnet. Dazu wählte ich eine feste, in jedem Profil leicht zu erkennende Sandschicht des Daz, die in Moreni und Gura-Ocniței der Ölsandschicht „Moreni“ entspricht und für die tieferen Schichten die pontisch-mäotische Grenzfläche. Um die Daten für diese Karten zu erhalten, mußten möglichst viele Bohrprofile und Bohrproben aller an diesem Ölfeld beteiligten Erdölgesellschaften untersucht werden. Wo ich die Daten von den Gesellschaften nicht erhalten konnte, half mir

die Berginspektion, so daß nahezu die Daten aller Bohrprofile berücksichtigt werden konnten. Hier sollen jedoch nur die wichtigsten Bohrergebnisse angeführt werden.

D a z i s c h e S o n d e n .

Die ersten Sonden, die in diesem Gebiet aufgestellt wurden, bohrten nur bis zu der Basis der dazischen Schichten. Dazisch sind alle Sonden auf dem Isohypsenplan von „Moreni“, außer den auf dem Isohypsenplan der pontisch-mäotischen Grenze eingezeichneten Sonden.

„Moreni“ ist eine feste Schicht, die aus weißem Sand besteht und in jedem Bohrprofil leicht erkannt wird. Sie liegt unter mehreren mächtigen Lignitflözen. Es folgen darunter wieder mehrere Lignitflöze, unter denen der Draderhorizont liegt. „Moreni“ ist im Mittel 30 m mächtig und am leichtesten an seiner Festigkeit zu erkennen. In der Mitte von „Moreni“ liegt oft ein Lignitflöz und ein Teil der Schicht kann auch aus festen, sandigen Mergeln bestehen. Zur Konstruktion der Isohypsen wurden auch die mäotischen Sonden herangezogen.

Die Höhenlinien beziehen sich auf das Meeresniveau. Die Karte zeigt, daß die Schichten in der Nähe des Salzstockes sehr steil stehen. Überkippung ist jedoch nicht festzustellen. Nur aus dem Verlauf der Höhenlinien im östlichen Feldesteil scheint es möglich, daß der Salzstock nach Osten überkippt ist. weil man den Salzteich als einen alten Salztagebau für das östlichste Salzstockende unter der Tagesoberfläche ansehen muß. Die Isohypsen scheinen unter den Salzteich zu verlaufen.

Im Südosten zeigt sich ein Hereinstoßen der Antiklinale des Dealul Bătrân in das Grubenfeld von Ochiuri. Ein schmaler Sattel verbindet beide Antiklinalen. Eine interessante Erscheinung ist der von dieser Verbindung nach Südwesten ausgehende kleine Vorsprung, der als eine, durch tangentialen Druck des aufsteigenden Salzes entstandene kleine Falte gedeutet werden kann.

Die Isohypsen verlaufen in den mittleren Feldesteilen normal. Im Westen geht aus ihrem Streichen hervor, daß die Antiklinale sich in dieser Richtung noch fortsetzt.

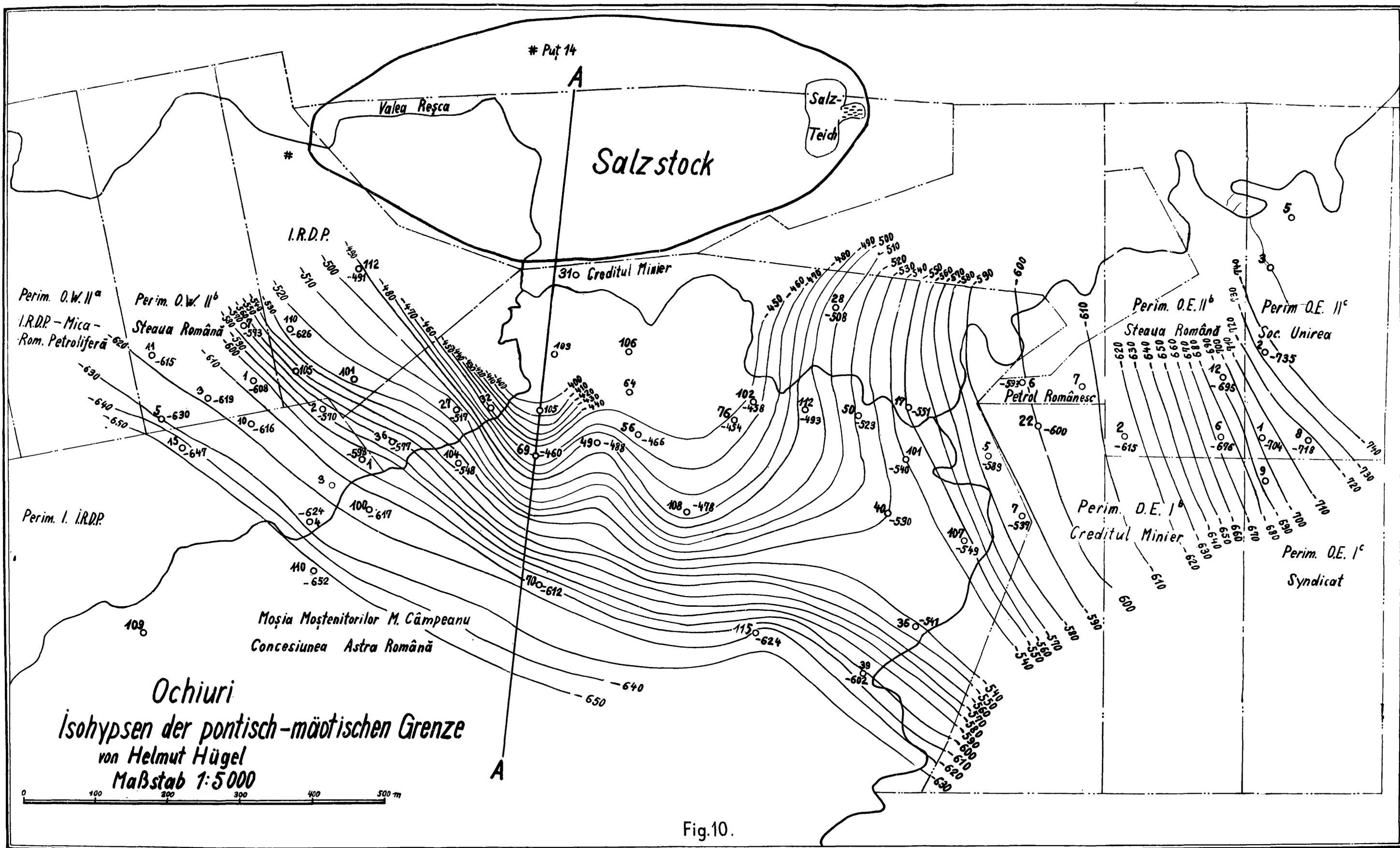


Fig.10.

(5)

M ä o t i s c h e S o n d e n .

Erst 1924 wurde der große Ölreichtum des Mäot in Ochiuri entdeckt. 1926 wurde die Sonde „Astra Română 100“ fündig und eruptierte in den ersten Tagen 300 Waggon Öl. Noch nach anderthalb Jahren gab die Sonde bei Eruption durch Düsen täglich 12 Waggon. Die auf dem Isohypsenplan der pontisch-mäotischen Grenze eingezeichneten Sonden wurden oder werden auf mäotisches Öl gebohrt.

Man kennt in Ochiuri vier ausbeutungswürdige, mäotische Ölhorizonte, die aus dem Normalprofil des Mäot ersichtlich sind. Die Ölschichten führen paraffinöses Öl und enthalten erhebliche Gasmengen. Das Öl in der Ölschicht enthält unter einem Druck von 150 bis 250 Atm. 20 bis 30 Gewichtsprozent Gas gelöst, wie durch Löslichkeitsversuche ermittelt wurde.

I s o h y p s e n d e r p o n t i s c h - m ä o t i s c h e n G r e n z e .

(Siehe Fig. 10.)

Die Schichtenausbildung und Schichtenmächtigkeit des Mäot ist dort, wo keine Ausquetschung durch den Salzstock stattgefunden hat, verhältnismäßig konstant. Man kann unter der Voraussetzung, daß die Tiefe einer bestimmten charakteristischen Schicht in einem Profil bekannt ist, aus dem Normalprofil leicht die Teufe anderer Schichten errechnen. Kleinere Abweichungen vom Normalprofil kommen vor.

Aus den Fossilfunden in den Bohrkernen ist es verhältnismäßig leicht, die pontisch-mäotische Grenze zu finden, so daß ihre Lage in den meisten Profilen bekannt ist. Deshalb wurden die Höhenlinien dieser Schichtgrenze dargestellt. Die Genauigkeit dieser Karte ist entsprechend der geringeren Anzahl von mäotischen Sonden gegenüber den Isohypsen von „Moreni“ eine geringere. Das zeigt sich auch darin, daß der kleine Sattel zwischen Ochiuri und Dealul Bătrân, der hier vielleicht auch vorhanden ist, aus Mangel an genügend vielen Sonden auf der fraglichen Fläche nicht beobachtet werden konnte.

Die Verbindung mit Dealul Bătrân ist auch hier zu beobachten. Der Zusammenhang der Ölführung beider Antiklinalen wird besonders durch den hohen Druck und die Er-

giebigkeit der Sonde „Astra Română 39“ wahrscheinlich gemacht, da diese Sonde verhältnismäßig weit vom Salzstock von Ochiuri abliegt. Die besten Aussichten auf hohe Ergiebigkeit werden die Sonden rechts und links des Reșcabaches im südöstlichen Teil von Ochiuri haben. Die Ergiebigkeit der Sonde „Astra Română 39“ kann als ein gutes Vorzeichen für die Ölführung des Dealul Bătrân betrachtet werden.

Die Isohypsen erklären noch eine andere Erscheinung in den östlichen Feldesteilen der „Astra Română“: Das schnelle Anwachsen des Gas-Ölverhältnisses bei eruptiven Sonden in diesem Gebiet. Sonde „Astra Română 36, 107, 40, 101“ liegen in der Nähe des Verbindungssattels von Ochiuri mit Dealul Bătrân. Bei der schnellen Entspannung, die bei Eruption durch zu große Düsen eintritt, werden in der Ölsandschicht leicht größere Gasmengen frei, die durch die Sonden der Sattelregion ausströmen. Das bedeutet auch für die Sonden auf den Sattelflügeln einen empfindlichen Druckverlust.

Die Sonden des östlichen Feldesteiles stehen, wie aus den Isohypsen klar hervorgeht, alle auf dem Nordostflügel der Verbindung von Ochiuri mit Dealul Bătrân. Die Erfahrung zeigt, daß die Ölführung der Antiklinalennordflügel in diesen Gebieten weniger bedeutend ist, als die der Südflügel. Das drückt sich hier außer der geringeren Ergiebigkeit der Sonden auf dem Nordflügel auch dadurch aus, daß die mäotischen Schichten in geringerer Entfernung von der Sattelachse im Norden Salzwasser statt Öl führen, als auf dem Südflügel. So enthält die III. Schicht der Sonde „Unirea 2“ Salzwasser. Dagegen hatte die Sonde „Astra Română 100“, die ebenso weit südlich von der Antiklinalachse liegt, wie „Unirea 2“ nördlich, die schon erwähnte hohe Ölproduktion. Erst die Sonde „Astra Română 109“ erbohrte im Mäot Salzwasser.

Salzfündige Sonden.

Eine interessante, bisher an anderen Salzstöcken noch nicht beobachtete Erscheinung ist eine Salznase, die der Salzstock von Ochiuri nach Süden hin in das Feld der „Astra Română“ vorschiebt. Im Daz macht sich dieser Salzrücken

Querprofil A-A durch Ochiuri

Maßstab 1:15000

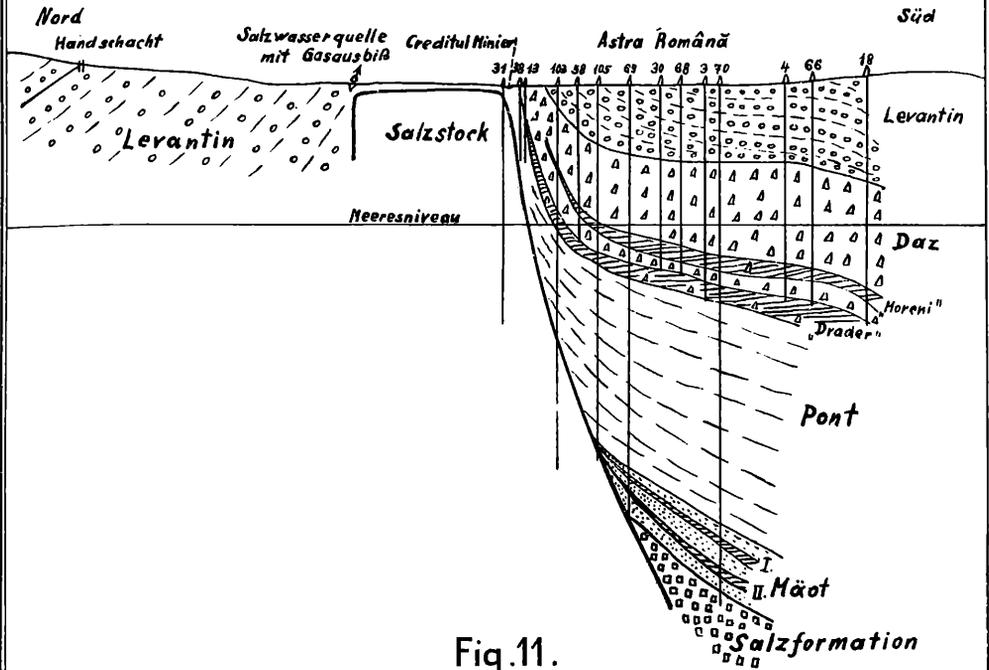
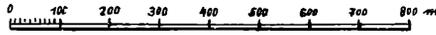
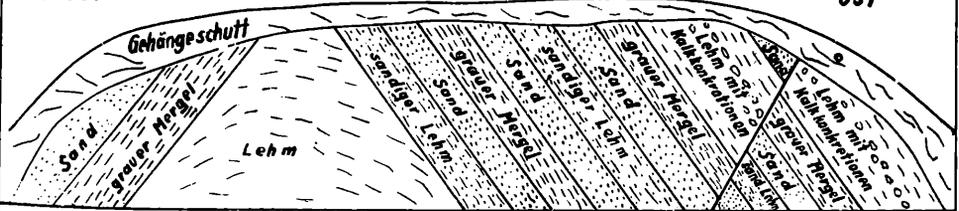


Fig. 11.

Aufschluß hinter der Sonde IRDP 21

West

Ost



Maßstab 1:200

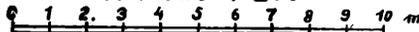


Fig. 2.

noch nicht bemerkbar. Auch die pontisch-mäotische Grenzfläche ist nur wenig an dieser Stelle nach Süden vorgewölbt. Erheblich sind aber die Störungen im Mäot. Diese Schichten sind hier fast vollständig ausgequetscht. Am besten zeigt diese Verhältnisse das Profil A—A (s. Fig. 11).

Außer den auf dem Profil eingezeichneten Sonden erbohrte westlich davon noch „Astra Română 104“ in 895 m Teufe Salz, nachdem 70 m mächtiges Mäot durchteuft worden war. „Creditul Minier 32“ erreichte den Salzstock in 805 m Teufe, ohne mäotische Ölschichten durchbohrt zu haben. „Creditul Minier 27 und 36“ erbohrten mäotische Ölschichten; die eine durchteufte Mäot von 808 bis 832 m, die andere von 860 bis 971 m.

Östlich der Profilebene traf „Astra Română 56“ die pontisch-mäotische Grenze bei 738 m und bei 820 m Salz. Das Mäot ist also stark gequetscht. „Astra Română 49“ erreichte das Mäot bei 761 m und die erste mäotische Ölschicht bei 793 m. Diese Sonde eruptierte anfangs Öl und Gas in normalem Verhältnis. Bald stieg jedoch die Gasmenge gegenüber dem Öl so erheblich, daß die Sonde unter einem Gasdruck von 45 Atm. am Eruptionskopf abgesperrt werden mußte. Ähnlich liegen in dieser Hinsicht die Dinge bei „Astra Română 76“. Ein Blick auf den Isohypsenplan erklärt diese Erscheinung. Es handelt sich um eine Sattelregion, in der sich das freiwerdende Gas ansammelt und ausströmt.

Über die Sonde „Astra Română 64 und 106“ konnte ich keine sicheren Angaben erhalten. „Astra Română 64“ soll nach Angabe der Berginspektion die pontisch-mäotische Grenze bei 899 m erreicht und von 988 bis 1046·30 m in Mergeln mit Salzgeschmack gebohrt und „Astra Română 106“ die pontisch-mäotische Grenze bei 760 m getroffen haben. Beide Angaben sind mit den sich aus den Nachbarsonden ergebenden Isohypsen nicht in Einklang zu bringen.

Betrachtet man die Bohrerergebnisse der „Astra Română“ im ganzen, so kann man mit Sicherheit eine Verbindung des Salzstockes von Ochiuri nach Südosten mit der Antiklinale des Dealul Bătrân feststellen. Es handelt sich dabei, wie es scheint, nicht um einen regelmäßigen Verbindungssattel, son-

dern um mehrere, nach Süden vorgeschobene Salznasen, die im Grubenfeld der „Astra Română“ im Mäot erhebliche Ausquetschungen verursacht haben.

Das Grubenfeld Gura-Ocniței-West.

(Siehe Fig. 12.)

Die Bohrerergebnisse von Gura-Ocniței sind in der in der Einleitung erwähnten Arbeit von Cardaş und Basgan behandelt. Deshalb soll hier nur auf die neueren, in der genannten Arbeit noch nicht berücksichtigten Bohrerergebnisse eingegangen werden.

Eine auffällige Erscheinung an dieser Antiklinale ist eine vertikale Verschiebung der Schichten des Nordflügels gegen die des Südflügels um etwa 600 m. Dieses äußert sich darin, daß die levantine und dazische Stufe auf dem Südflügel um ein mehrfaches mächtiger sind, als auf dem Nordflügel.

Sonden auf dem Nordflügel von Gura-Ocniței.

Am westlichen Ende von Gura-Ocniței ist der Nordflügel der Antiklinale durch Sonden von „Unirea“ und „Sondrum“ erschlossen. Der Grubenplan zeigt die Feldesverteilung auf die einzelnen Gesellschaften.

Schichtenausbildung.

Das Levantin besteht auch hier aus Sanden, Kies, Schotter und kalkigem Lehm; seine Mächtigkeit schwankt zwischen 100 und 120 m.

Das Daz ist sehr reich an Kohlen. Es kommen auch Ölsande vor, die jedoch nicht ausgebeutet werden. Die Mächtigkeit des Daz beträgt in der Nähe des Salzstockes oder der Antiklinalachse etwa 100 m und nimmt nach Norden hin zu. Ähnlich verhält es sich mit dem Pont, dessen Mächtigkeit im Minimum 400, im Maximum 750 m beträgt.

Die Ausbildung des Mäot ist die gleiche, wie in Ochiuri. Man kennt auch hier dieselben Ölhorizonte, wie dort. 10 bis 20 m über der pontisch-mäotischen Grenze ist hier in jeder Bohrung eine Gasschicht zu beobachten. 20 m unter der Grenze liegt die erste Ölschicht.

dern um mehrere, nach Süden vorgeschobene Salznasen, die im Grubenfeld der „Astra Română“ im Mäot erhebliche Ausquetschungen verursacht haben.

Das Grubenfeld Gura-Ocniței-West.

(Siehe Fig. 12.)

Die Bohrerergebnisse von Gura-Ocniței sind in der in der Einleitung erwähnten Arbeit von Cardaș und Basgan behandelt. Deshalb soll hier nur auf die neueren, in der genannten Arbeit noch nicht berücksichtigten Bohrerergebnisse eingegangen werden.

Eine auffällige Erscheinung an dieser Antiklinale ist eine vertikale Verschiebung der Schichten des Nordflügels gegen die des Südflügels um etwa 600 m. Dieses äußert sich darin, daß die levantine und dazische Stufe auf dem Südflügel um ein mehrfaches mächtiger sind, als auf dem Nordflügel.

Sonden auf dem Nordflügel von Gura-Ocniței.

Am westlichen Ende von Gura-Ocniței ist der Nordflügel der Antiklinale durch Sonden von „Unirea“ und „Sondrum“ erschlossen. Der Grubenplan zeigt die Feldesverteilung auf die einzelnen Gesellschaften.

Schichtenausbildung.

Das Levantin besteht auch hier aus Sanden, Kies, Schotter und kalkigem Lehm; seine Mächtigkeit schwankt zwischen 100 und 120 m.

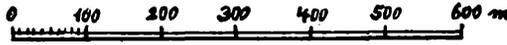
Das Daz ist sehr reich an Kohlen. Es kommen auch Ölsande vor, die jedoch nicht ausgebeutet werden. Die Mächtigkeit des Daz beträgt in der Nähe des Salzstockes oder der Antiklinalachse etwa 100 m und nimmt nach Norden hin zu. Ähnlich verhält es sich mit dem Pont, dessen Mächtigkeit im Minimum 400, im Maximum 750 m beträgt.

Die Ausbildung des Mäot ist die gleiche, wie in Ochiuri. Man kennt auch hier dieselben Ölhorizonte, wie dort. 10 bis 20 m über der pontisch-mäotischen Grenze ist hier in jeder Bohrung eine Gasschicht zu beobachten. 20 m unter der Grenze liegt die erste Ölschicht.

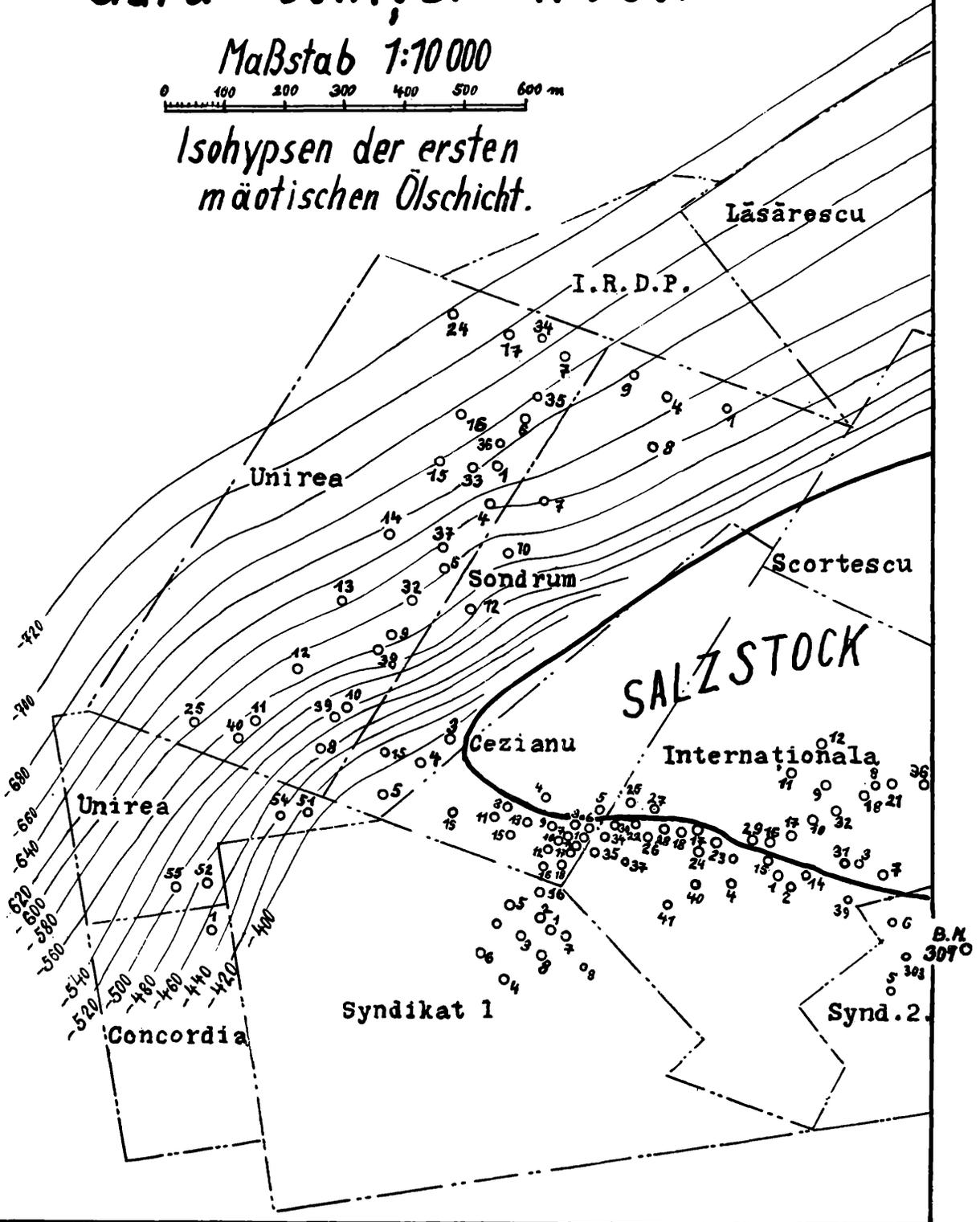
Fig.12.

Gura - Ocniței - West.

Maßstab 1:10 000



Isohypsen der ersten
mäotischen Ölschicht.



Isohypsen der ersten mäotischen Ölschicht.

In der Arbeit von Cardaş und Basgan ist ein Isohypsenplan der ersten mäotischen Ölschicht enthalten. Ich habe diesen Plan für das westliche Ende der Antiklinale nach den neueren Bohrerergebnissen ergänzt und vervollständigt. Dabei waren die Bohrerergebnisse der Sonden „Unirea 51, 52, 54 und 55“ die wichtigsten neuen Aufschlüsse, weil sie Anhaltspunkte für den Verlauf der Antiklinale nach Westen geben.

Die Isohypsen zeigen, daß das Streichen der mäotischen Schichten nach Südwesten umbiegt. Bevor die Antiklinale des Dealul Bătrân bekannt war, versuchte man dieses Umbiegen mit dem Ende des Salzstockes allein zu erklären und schloß auf das Ende der Antiklinale. Vergleicht man aber den Isohypsenplan mit der Oberflächenkartierung, so wird es wahrscheinlich, daß zwischen Gura-Ocniței und Dealul Bătrân eine Verbindung besteht, die sich durch das südöstliche Streichen der mäotischen Schichten am Westende von Gura-Ocniței verrät.

Die Sonde „Unirea 52“ hatte eine normale Ergiebigkeit an mäotischem Öl, was wegen ihrer großen Entfernung vom Salzstock, auch auf einen Verbindungssattel schließen läßt.

Sonden auf dem Südflügel von Gura-Ocniței.

Alle in diesen Feldesteilen liegenden Sonden gehören jetzt der Erdölgesellschaft „Sirius“. Die älteren Sonden sind jedoch schon zum großen Teil von früheren, kleineren Unternehmungen gebohrt worden.

Schichtenausbildung.

Levantin und Daz sind so mächtig entwickelt, daß hier noch keine Sonde es versucht hat, das Mäot zu erreichen. Eines der besterforschten Profile ist das der Sonde „Banca Minelor 307“. Die Schichtenausbildung ist bei dieser Sonde folgende:

- 0— 16 m Lehm mit Kalk;
- 16— 66 m Konglomerate, sandige Mergel und Sand;
- 66—113 m sandige und plastische Mergel;

- 113—120 m Sandstein;
 120—124 m Ölsand;
 124—176 m sandiger Mergel, Sand und fester Sandstein;
 176—202 m Mergel mit Steinen, Sandstein;
 202—300 m Ölsand, sandiger Mergel, Konglomerate und fester Sand;
 300—317 m fester, steiniger Sand und Sandstein;
 317—384 m sandiger und plastischer Mergel;
 384—390 m Sandstein;
 390—446 m sandiger und plastischer Mergel;
 446—450 m weißer, kalkiger Sandstein;
 450—493 m sandiger und plastischer Mergel;
 493 m levantin-dazische Grenze;
 493—495 m Mergel mit Lignit;
 495—601 m sandiger und plastischer Mergel, fester Sand;
 601—603 m Lignit;
 603—646 m sandiger Mergel;
 646—727 m Lignit, Sand, sandiger und plastischer Mergel;
 727—748 m Ölsand „a“, Sand und Mergel;
 748—762 m Mergel;
 762—791 m Ölsand „b“ oder „stratul gros“;
 791—809 m Mergel;
 809—816 m Ölsand;
 816—839 m Mergel;
 839—869 m Lignit und Mergel;
 869—884 m Ölsand „Moreni“;
 884—899 m Mergel;
 899—905 m Lignit;
 905—933 m Ölsand „Drader“, in der Mitte eine Mergelbank;
 933 m dazisch-pontische Grenze;
 933—962 m pontische Mergel.

Dieses Profil ist für die Sonden, die nicht dicht am Salzstock stehen, typisch. Die Sonden, die nördlich der eingezeichneten Salzstockgrenze liegen, bohrten schon in wenigen Metern Teufe in Salz, dann in Levantin und Daz. Das Salz ist hier über das obere Pliozän überschoben.

Bohrergebnisse der westlichsten Sonden des Antiklinalensüdflügels.

Die westlichsten Sonden des Südflügels liegen auf dem Felde der Konzession „Cezianu“.

Sonde 5 erreichte nach Durchteufen von Anhydrit und Salz das Levantin und bei 350 m Tiefe dazisches Öl. Die Sonde hatte eine hohe Ergiebigkeit. Auch Sonde 3 berührte noch den Salzstock. Sonde 4 begann in Salz zu bohren, traf bei 117 m sandige Mergel und bei 180 m das erste Lignitflöz. Bei 210 m erreichte die Bohrung einen 23 m mächtigen Ölsand von geringer Ergiebigkeit und traf nach Durchteufen von sandigen Mergeln und Sand bei 376 m wieder auf Salz. Es wurde bis 690 m im Salz gebohrt, worauf nach Durchteufen einer 2 m mächtigen Hüllbreccie ein Ölsand angetroffen wurde, der unter hohem Druck große Öl- und Gas-mengen eruptierte. Sonde 8 und 11 trafen bis zu 350 m kein Salz, sondern erbohrten Ölsand in 245 und 310 m, bzw. in 345 m Teufe. Dagegen erreichte die Sonde 19 nach Durchteufen eines 12 m mächtigen Ölsandes bis 310 m, in 347 m Teufe Salz, in dem sie bis 369 m bohrte. Sonde 9 bohrte von 442 bis 461 m in Salz. Sonde 13 berührte den Salzstock, was daraus geschlossen werden kann, daß an verschiedenen Stellen des Profils Salz angetroffen wurde. Sonde 15 traf die levantin-dazische Grenze bei 123 m, erbohrte dazisches Öl und durchteufte von 447 bis 478 m blaue Mergel.

Die Schwierigkeit der Deutung dieser Bohrergebnisse besteht darin, das es sich um meist alte Sonden handelt, von denen die Bohrproben zum größten Teil verloren gegangen sind, so daß die Angaben der Profile nicht mehr kontrolliert werden können. Es wurde aus diesem Grunde davon abgesehen, Isohypsen zu konstruieren.

Das Profil der Sonde „Cezianu 4“ läßt sich am einfachsten dadurch erklären, daß der Salzstock von Gura-Ocniței nicht nur nach Süden, sondern an seinem westlichen Ende auch nach Westen überkippt ist.

Daraus, daß Sonde 19 in 347 m Teufe Salz traf und Sonde 15 noch in 478 m in Mergeln bohrte, kann auch hier

wieder auf ein Umbiegen der Antiklinale nach Südwesten geschlossen werden. Genauere Aufschlüsse werden erst Sonden im westlichen Feldesteil der Konzession „Syndikat I“ bringen.

Zusammenfassung.

Zwischen Gura-Ocnitei und Ochiuri wurde durch geologische Oberflächenkartierung und aus dem Studium der Bohrerergebnisse der Sonden von Ochiuri und Gura-Ocnitei eine Antiklinale gefunden, deren Erdölführung wahrscheinlich ist. Die westöstliche Erstreckung dieser Antiklinale beträgt die Hälfte der von Moreni—Gura-Ocnitei.

Der Nordflügel der Antiklinale von Ochiuri ist nach Gas- und Ölausbissen und alten Handschächten, die zum Zwecke der Erdölgewinnung abgeteuft wurden, zu schließen, erdölführend.

Nach Westen setzt sich die Antiklinale von Ochiuri fort. Es handelt sich wahrscheinlich auch hier um eine neue Antiklinale, die gegen die von Ochiuri nach Norden versetzt ist.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Fortgesetzt: Mitt.der ArbGem. für Naturwissenschaften Sibiu-Hermannstadt.](#)

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [78_1](#)

Autor(en)/Author(s): Hügel Helmut

Artikel/Article: [Neue Ölantiklinalen westlich von Moreni-Gura-Ocnitei. 153-192](#)