

Die geologischen Verhältnisse der Erdölzone Opaka-Schodnica-Urycz in Ostgalizien.

Von

Prof. Dr. Rudolf Zuber.

Das reiche Erdölgebiet von Schodnica liegt etwa 9 km südwestlich vom Karpatenrande bei Boryslaw in Ostgalizien.

Dasselbe war bereits wiederholt der Gegenstand geologischer Besprechungen¹⁾.

Da die meisten größeren dortigen Unternehmungen daselbst auf Grund meiner eingehenden Untersuchungen mit Erfolg arbeiten und da ich in den letzten Jahren auch noch Gelegenheit hatte, jenen Karpatenteil in größerer Ausdehnung für den geologischen Atlas Galiziens neu aufzunehmen, so verfüge ich über ein sehr ausgedehntes und vielseitiges Beobachtungsmaterial aus diesem Gebiete, wodurch ich in den Stand gesetzt bin, im nachfolgenden die Hauptergebnisse meiner darauf bezüglichen Untersuchungen kurz wiederzugeben.

Die erste richtige Beurteilung der dortigen geologischen Verhältnisse im Sinne der neueren Ansichten über den Bau und die Zusammensetzung der karpatischen Formationen finden wir in den eingangs angeführten Ar-

¹⁾ Mehr oder weniger ausführliche Mitteilungen über diesen Karpatenteil befinden sich in folgenden Werken und Abhandlungen:

F. Pošepny: Das Vorkommen und die Gewinnung von Petroleum im Sanoker und Samborer Kreise Galiziens. Jahrb. geol. Reichsanst. XV. Wien 1865.

E. Windakiewicz: Das Erdöl und Erdwachs in Galizien. Berg- und Hüttenm. Jahrb. XXIII. Wien 1875.

L. Strippelmann: Die Petroleumindustrie Österreich-Deutschlands. II. Abt. S. 105–108. Leipzig 1879.

E. Tietze und C. M. Paul: Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpaten. Jahrb. geol. R.-Anst. XXIX. Wien 1879.

B. Walter: Die Chancen einer Erdölgewinnung in der Bukowina. Jahrb. geol. R.-A. XXX. Wien 1880.

F. Kreutz i R. Zuber: Stosunki geologiczne okolic Mrażnicy i Schodnicy (Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Mrażnica und Schodnica). Kosmos VI. Lemberg 1881.

C. M. Paul: Die Petroleum- und Ozokerit-Vorkommen Ostgaliziens. Jahrb. geol. R.-A. XXXI. Wien 1881.

M. Vacek: Beitrag zur Kenntnis der mittelkarpatischen Sandsteinzone. Jahrb. geol. R.-A. XXXI. Wien 1881.

R. Zuber: Nafta i wosk ziemny w Galicyi (Erdöl und Erdwachs in Galizien). Wszechświat II. Warschau 1883.

J. Grzybowski: Geologische Skizze der Umgebung von Schodnica bei Drohobycz in den Ostkarpaten Galiziens. Exkursionsführer des IX. intern. Geologenkongresses. Wien 1903.

beiten von Tietze und Paul, und eine ausführlichere Beschreibung dieser Verhältnisse in der Abhandlung von Kreutz und Zuber.

Schon damals haben die geologischen Untersuchungen den eigentlichen Verlauf der erdölführenden Schichten dieses Gebietes, wie auch den unzweifelhaften Zusammenhang der Erdölgebiete von Schodnica und Urycz gezeigt. Trotzdem hielt sich jedoch der dortige Erdölbergbau bis zum Jahre 1890 an das kleine ursprünglich aufgedeckte, westlich vom Dorfe Schodnica gelegene Gebiet.

Erst im Jahre 1890²⁾ versuchte der bekannte galizische Erdöl-Industrielle St. v. Szczypanowski das ausgebeutete Gebiet zu erweitern und begann neue Bohrungen an der „Zhar“ genannten Stelle, indem er der durch die geologischen Forschungen nachgewiesenen Streichrichtung der erdölführenden Schichten gegen SO folgte. Die damals bereits in Galizien bedeutend vervollkommnete kanadische Bohrmethode ließ einen erheblicheren Arbeitsfortschritt zu, und bald wurde durch schöne Resultate bewiesen, daß die Voraussetzungen der Geologen begründet waren.

Schon im Jahre 1895 hatte ich wieder Gelegenheit, alle durch eine ganze Reihe neuer Bohrlöcher erzielten Resultate sehr eingehend zu studieren, und schon damals habe ich auf Grund derselben die Aufmerksamkeit auf das Vorhandensein tieferer Erdölhorizonte in diesem Gebiete gelenkt. Die nachher auf diese Horizonte gerichteten Bohrlöcher haben geradezu glänzende Resultate geliefert.

Als schließlich in den letzten Jahren die Entwicklung der dortigen Gruben den höchsten Grad erreichte, konnte ich meine Untersuchungen unausgesetzt ergänzen, und zwar sowohl durch Beobachtungen im Terrain, wie auch durch das Vergleichen der sich stets mehrenden Bohrergebnisse, worüber mir die dortigen Unternehmer und Ingenieure immer bereitwilligst Nachrichten erteilten.

Für die endgültige Vollendung des Bildes, welches ich jetzt von diesem Gebiete habe, waren mir besonders wertvoll die Materiale, welche ich der Unternehmung der Firma Wolski und Odrzywolski und Herrn Direktor Julian Kapellner verdanke.

Die in diesem Gebiete unterscheidbaren Formationsglieder³⁾ lassen sich von unten

²⁾ Grzybowski gibt falsch die Jahreszahl 1883.

³⁾ Ohne mich hier in weitere stratigraphische Erörterungen einzulassen, muß ich den in neuerer Zeit mehrfach erhobenen, von den meinigen verschiedenen Ansichten von Uhlig, Szajnocha und Grzybowski gegenüber erklären, daß ich bei meiner Gliederung der karpatischen Flyschbildungen in entschiedenster Weise beharre und bei anderer

nach oben folgendermaßen kurz charakterisieren (s. Fig. 11):

A. Kreide.

1. Untere Inoceramenschichten (bisher meistens als „Ropianka-Schichten“ bezeichnet). Zu unterst hydraulische, feste plattige Mergelkalke mit sehr zahlreichen Fukoiden; dann dunkle, bisweilen schwarze Schiefer mit kalkigen, zerklüfteten, krummschaligen, hieroglyphenreichen Sandsteinen und konglomeratischen Lagen; oft salzige Toneinlagerungen; mächtigere Sandsteine oft erdölführend. Inoceramen-Bruchstücke nicht selten. Entsprechen dem Neokom in weitestem Sinne.

2. Obere Inoceramenschichten (bisher von mir „Plattige Schichten“ genannt). Wohlgeschichtete, feste, ziemlich kalkreiche Sandsteine mit Hieroglyphen, in Wechselagerung mit dunklen Schiefen; oft mächtigere, feste Konglomeratbänke mit vorwiegendem Jurakalk; auf den Schichtflächen oft viel kohligter Detritus; Inoceramenschalenstücke ziemlich häufig; die Sandsteine oft ölführend. Umfassen den Gault in weiterer Bedeutung (wahrscheinlich mit Einschluß des Aptien).

3. Jamna-Sandstein. Sehr massig gebankte, lichte Sandsteine, welche in dieser Gegend, besonders bei Urycz, große, maleische, ruinenartige Felsen bilden. Von den verschiedenen untergeordneten, schieferigen Einlagerungen dieser Stufe verdienen besonders die schwarzen Schiefer Erwähnung, welche in etwas weiterer NW-Verlängerung unseres Gebietes bei Spas am Dnjestr vorkommen, und in welchen schon seit langer Zeit oberkretaceische Versteinerungen bekannt sind. Ich selbst habe außerdem in diesem Horizont an zahlreichen Stellen Inoceramen und zuletzt bei Spas auch Belemniten gefunden. Der Jamnasandstein umfaßt jedenfalls die gesamte Oberkreide.

B. Tertiär.

4. Eocän. Hauptsächlich grünliche und rote, sehr charakteristische Schiefertone mit Einschaltungen harter, kieseliger, hieroglyphenreicher Sandsteine. Konglomerate und große exotische Blöcke (besonders der

Gelegenheit die Richtigkeit derselben durch ein reichhaltiges, in meinem Besitz befindliches Beobachtungsmaterial endgültig beweisen werde. Die tendentiöse und nicht durchaus loyale Kampf-methode, welche die genannten Autoren gegen mich ins Werk setzen, habe ich übrigens teilweise schon in der Lemberger Zeitschrift „Kosmos“ gehörend beleuchtet (Bd. XXVIII. 1903. S. 320 bis 343).

Stramberger Tithonkalk) kommen hier oft vor. Mächtige poröse oder zerklüftete, den Tonen eingelagerte Sandsteine, bilden in dieser Formation einen der wichtigsten Erdölhorizonte der Karpaten. Als charakteristische Versteinerungen kommen nicht selten Nummuliten vor.

5. Menilitschiefer. Die bekannten schwarzbraunen, bituminösen Tonschiefer mit Fischresten, von welchen letzteren besonders die runden Schuppen von Meletta crenata häufig vorkommen. Als Einschaltungen treten verschiedene Sandsteine auf, und besonders charakteristisch sind die gestreiften Hornsteinbänke (zum Teil echte Menilitopale), welche in diesem Karpatenteil eine sehr auffallende mächtigere Ablagerung an der Basis dieser Formation bilden. Nach oben zu kommen stellenweise noch graue Sandsteine und Mergelschiefer als lokale Abänderungen vor. Diese Formation entspricht der tieferen Abteilung des Oligocäns.

Abgesehen von den diluvialen und alluvialen Flußbildungen, Kalktuffen und dgl., welche hier nicht von Belang sind, kommen in diesem Gebiete keine jüngeren Ablagerungen als die Menilitschiefer vor.

Die gesamte Schichtenfolge ist durchaus konkordant und die einzelnen Schichtgruppen sind mit einander durch allmähliche und oft unmerkliche Übergänge verbunden.

Wie aus den beiliegenden Zeichnungen ersichtlich, ist dieses Gebiet in tektonischer Beziehung intensiv gestört, wobei eine Reihe ungefähr parallel von NW nach SO verlaufender Falten und Längsbrüche zu beobachten ist.

Die beiliegenden Detailprofile sind zu einander ungefähr parallel und quer zum Streichen der Schichten in verhältnismäßig nicht großen Entfernungen von einander (je 2—3 km), im NW beginnend und gegen SO vorschreitend geführt. Zur besseren Veranschaulichung des gegenseitigen Zusammenhanges der einzelnen Durchschnitte, wurden die Hauptverwerfungen, welche die dortige Erdölzone begrenzen, mit einander durch gestrichelte Linien verbunden. (Fig. 12—19.)

Der erste Durchschnitt (A-B) ist auf der Südseite des Dorfes Załokieć auf Grund der bedeutenden, am tief eingeschnittenen Bystrzycaflusse sichtbaren Aufschlüsse geführt.

An der Südgrenze des genannten Dorfes sehen wir hier zuerst steil emporgehobene typische Inoceramenschichten, welche gegen NO unmittelbar an ebenfalls typische Menilitschiefer anstoßen. Wir haben hier also eine unzweifelhafte Verwerfung vor uns, welche überdies auch überall und auf sehr weiter Erstreckung in den äußeren Bergformen zu verfolgen ist.

Die zuerst vorwiegend senkrechten Menilitschiefer nehmen bald ein regelmäßigeres SW-Einfallen an und zeigen an ihrer Basis das charakteristische mächtige Lager von hell und dunkel gestreiften Hornsteinen und festen hydraulischen Mergeln, worauf nach unten (NO) völlig konkordant die etwas gestörten, aber vorwiegend nach SW einfallenden grünen und roten Eocäntone folgen, welchen Hieroglyphensandsteinbänke und einige Anhäufungen exotischer Blöcke eingelagert sind.

Im Dorfe selbst, neben dem Triangulationspunkte 468 m, tauchen wieder konkordant unter diesen Schichten sehr mächtige, mürbe, lichte Sandsteinbänke mit härteren Konkretionen empor. Es ist dies der Jamnasandstein, unter welchem bald wieder konkordant im Flusse eine Reihe von Schwellen erscheint, die aus harten, plattigen Sandsteinen und Kalkkonglomeraten bestehen und die oberen Inoceramenschichten darstellen. Nach einer kleinen Entblößung von unteren Inoceramenschichten folgen neben der Kirche wieder unmittelbar Menilitschiefer und dann wiederholt sich die ganze Schichtenserie in normaler und konkordanter Reihenfolge.

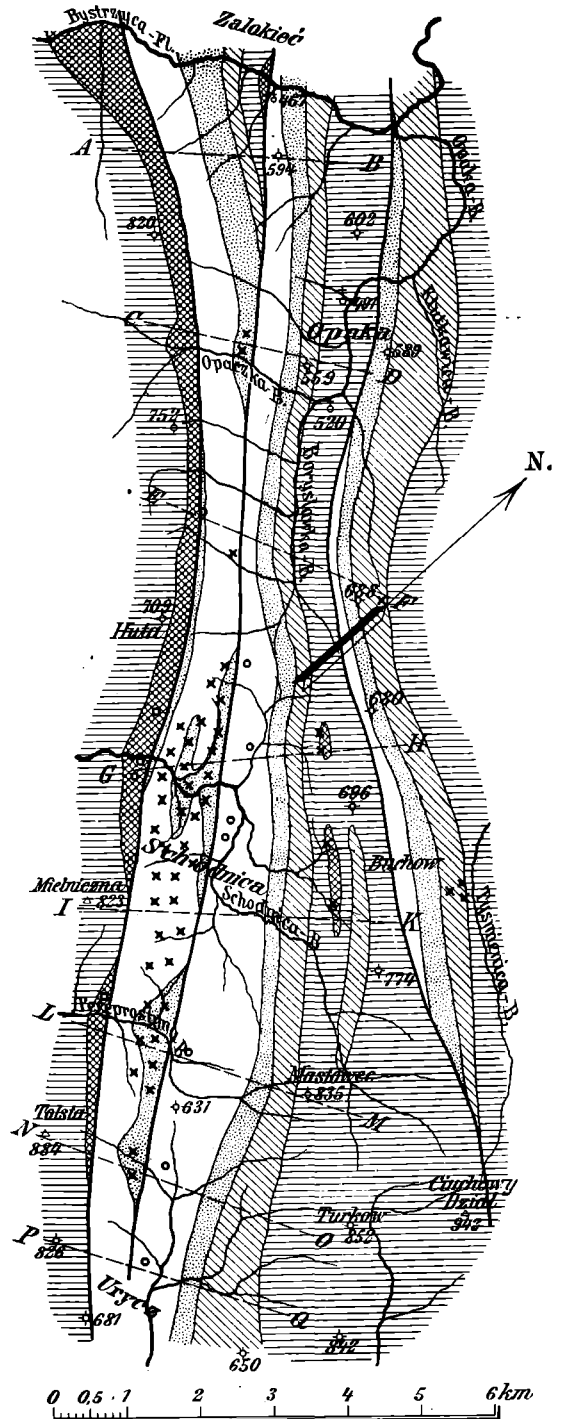
In der bisher beschriebenen Terrainpartie sind keine Erdölspuren bekannt.

Der nächstfolgende Durchschnitt (C-D) geht südlich vom Dorf Opaka durch die Gruben der Hannoverschen Gesellschaft längs dem Opaczka-Bache.

Im Vergleiche mit dem vorherigen Durchschnitt sehen wir hier nur den Unterschied, daß die bedeutend emporgehobenen, an der Bystrzyca sichtbaren Kreideschichten, hier in die Tiefe versinken, und wir haben hier nur noch einen verhältnismäßig steilen, an dem Nordflügel abgebrochenen Eocänsattel, in dessen Schichten erdölführende und durch einige Bohrlöcher ausgebeutete Sandsteine vorhanden sind.

Eine neue Komplikation zeigt der weitere Durchschnitt (E-F), welcher etwa 3 km gegen SO vom vorherigen gelegt wurde. Hier sehen wir unmittelbar an der Südparte der unteren Inoceramenschichten steil emporgehobene rote Eocäntone, welche mich bis zu dem Grade beirrt haben⁴⁾, daß ich hier die direkte Verlängerung der produktiven Ölzone zwischen Opaka und Schodnica zu sehen glaubte und auf Grund dessen für die Bar. Liebigsche Unternehmung das in der Zeichnung sichtbare Bohrloch angelegt habe. Die Bohrung hat bald den fatalen Irrtum dargetan; dieselbe hat aber auch den dortigen geologischen Bau aufgeklärt. Bis zur

⁴⁾ Diese Terrainpartie ist dicht bewaldet und sehr schwer zugänglich.



- | | | |
|--|---------------------------------|------------------|
| | Untere Inoceramen-Schichten | } Untere Kreide. |
| | Obere Inoceramen-Schichten | |
| | Jamna-Sandstein — Obere Kreide. | |
| | Eocän. | |
| | Menilitschiefer — Oligocän. | |
| | Bruchlinien. | |
| | x x x Erdölvorkommen. | |
| | o o o Sterile Bohrlöcher. | |

Die Quartärbildungen sind weggelassen.

Fig. 11.

Geologische Karte der Erdölzone Opaka-Schodnica-Urycz, aufgenommen und gezeichnet von R. Zuber.

Teufe von ungefähr 200 m bohrte man in den typischen, sehr zerbröckelten bunten Eocäntonen mit einigen Sandsteineinlagerungen, worauf nach Durchfahrung des Hornsteinlagers noch bis 513 m in den gewöhnlichen braunen Menilitschiefern ohne Öl gebohrt wurde. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Schichten hier überkippt sind.

Wenn wir von hier ab den sehr unzugänglichen Waldschluchten nach unten (d. i. nach NO) folgen, so finden wir zuerst noch auf einer Strecke von etwa 300 m steile und zum Teil zerbrochene Menilitschiefer, aus welchen dann ein ziemlich regelmäßiger Sattel von Hornsteinen zum Vorschein kommt. Es ist dies unzweifelhaft die tiefste Partie dieser Formation, wodurch die unmittelbare Nachbarschaft des Eocäns gekennzeichnet wird. Aus diesen Hornsteinen entspringen weiter im Walde kleine Erdölpuren und es befindet sich hier ein sehr alter gegrabener Schacht, in welchem, nach den auf der Halde noch vorhandenen Bruchstücken von Hieroglyphensandsteinen zu urteilen, die Hornsteine bereits durchteuft wurden. Hier liegt also die produktive Ölzone von Schodnica, und in dieser Partie sollte gebohrt werden, nicht aber dort, wo ich durch den bedauerlichen Irrtum das oben erwähnte Bohrloch angelegt habe.

Noch etwas weiter gegen NO, hinter jenen ziemlich flach gelagerten Hornsteinen treffen wir plötzlich auf ungemein zerbrochene und verbogene Menilitschiefer, unter welchen dann in der Nähe des Borysławka-Baches zuerst die gewöhnlichen Eocän- und dann auch die Kreideschichten emportauchen, und zwar in derselben Entwicklung und Reihenfolge, wie in den vorher beschriebenen Durchschnitten. Knapp am Bergrücken, welcher dieses Tal gegen Norden abschließt, finden wir plötzlich eine neue, den vorherigen ganz ähnliche Verwerfung, hinter welcher zuerst eine kleine Menilitschieferpartie, ferner schon am Nordabhange dieses Bergrückens Eocän- und dann Kreideschichten auftreten.

Am Ursprung eines hier beginnenden Bächleins quellen seit langer Zeit aus den Inoceramenschichten Ölpuren hervor, auf Grund welcher hier einige alte seichte Schächte angelegt wurden.

Nach Verquerung der bewaldeten und schlecht aufgeschlossenen Partie zwischen Opaka und Schodnica finden wir die ersten (bereits zu Schodnica gehörigen) produktiven Bohrungen an der „Pohary“ genannten Stelle, wo aber der ölführende Eocänaufbruch noch eben so schmal und steil ist, wie in Opaka.

Dagegen bemerken wir, daß gegen das Schodnica-Tal zu diese ganze produktive Zone verhältnismäßig bedeutend breiter wird

und an der breitesten Stelle (Mochowate-Pasieczki, Durchsch. G-H) beinahe 1000 m erreicht.

Am Nordrande dieser Partie kamen am frühesten oberflächliche Erdölausbisse zum Vorschein, und hier wurden deshalb die ersten Schurfarbeiten eingeleitet, welche bald durch günstige Resultate gekrönt wurden (zu Ende der 60er Jahre). Diese Partie des Schodnicaer Gebietes hat auch in den letzten Jahren bei Anwendung der neueren und intensiveren Bohrmethoden die größten Petroleummengen geliefert; heute scheint sie jedoch, wenigstens in den bisher gewöhnlich erreichten Teufen (im Mittel etwa 400 bis 500 m), fast erschöpft zu sein.

Der geologische Bau dieser Terrainpartie erhellt so klar aus dem beiliegenden Durchschnitt G-H, daß kaum weitere Erläuterungen nötig erscheinen. Diese Aufklärung ist hauptsächlich ein Ergebnis der sehr zahlreichen, in den letzten Jahren nicht nur in der produktiven Zone, aber auch außerhalb der Grenzen derselben ausgeführten Tiefbohrungen.

Im produktiven Terrain wurden hier im allgemeinen folgende geologische Bildungen von oben nach unten konstatiert:

1. Humus, Sand, Lehm, Schotter u. dgl., in verschiedener Mächtigkeit je nach den Lokalverhältnissen.

2. Menilitschiefer mit eingeschalteten, gewöhnlich lichten, feinkörnigen, wasserreichen Sandsteinen. An ihrer Basis wird immer die 10—30 m mächtige Lage der erwähnten Hornsteine durchteuft. Die Mächtigkeit der in den Bohrungen durchfahrenen Menilitschiefer ist natürlich sehr verschieden je nach der Lage der Schächte, dem Fallwinkel der Schichten und anderen lokalen Störungen, die in diesem Terrain ebenso wenig fehlen, wie in allen karpatischen Gebieten überhaupt.

3. Graugrüne und grüne Tone und Schiefer, zuerst mit öfteren und tiefer mit selteneren dünnen harten Sandsteineinschlüssen. 100—150 m mächtig.

4. Erster Ölhorizont. Derselbe besteht aus mehr oder weniger grobkörnigen, porösen oder fast glasigen zerklüfteten Sandsteinbänken, welche mit Petroleum imprägniert und mit dünnen tonigen oder mergeligen Zwischenlagen durchschossen sind. Dieser Horizont zeigt im Mittel etwa 30 bis 40 m Mächtigkeit.

5. Grüne Tone und Schiefer mit häufigen Einlagen roter Tone und seltenen Sandsteineinschlüssen. 100—150 m.

6. Zweiter Ölhorizont. Ähnlich zusammengesetzt wie der erste, aber bedeutend

mächtiger und besonders reich an grobkörnigen, stellenweise mürben Ölsandsteinen. Diesen Horizont, welchen ich auf 60—80 m Mächtigkeit schätze, halte ich noch für den tiefsten Teil der Eocänschichten.

7. Nach einigen schieferigen Zwischenlagen folgt nun ein gleichmäßiger Sandstein, welcher noch teilweise mit Öl imprägniert ist, aber außerdem auch Wasser führt. Die meisten Bohrungen werden womöglich noch vor Erreichung dieses Wassersandsteins aufgehalten. Ich betrachte denselben schon als Jamnasandstein (Kreide), zu welchem vielleicht auch schon ein gewisser Teil des zweiten Ölhorizontes zu rechnen wäre. Jedenfalls läßt sich hier keine scharfe Grenze ziehen.

Unterhalb der bisher beschriebenen Schichten sind nur erst wenige Bohrungen gelangt. Eines der ersten war das Bohrloch No. XXIII der Firma „Wolski u. Odrzywolski“ im Pasiczki-Felde. Dasselbe erreichte die untere Grenze der zuletzt erwähnten Sandsteine bei 460 m Teufe. Dann wurden bis 464 m graue Mergeltonne durchfahren, wonach abwechselnd harte kalkige Sandsteine und graue Schiefer bis 590 m folgten. Von 580 m an kam immer mehr Erdöl, welches verhältnismäßig dick und paraffinreich ist. Wir haben hier also unzweifelhaft den Anfang eines dritten Ölhorizontes, welcher jedenfalls Beachtung verdient und welchen ich bereits dem Komplex der Inoceramenschichten (untere Kreide) einreihe.

Kehren wir noch zu einigen Einzelheiten im Zusammenhang mit dem Durchschnitt G-H zurück.

Wenn wir dem Schodnica-Bach von Kropiwnik Nowy talaufwärts, d. i. gegen NO folgen (SW-Seite der Zeichnung), so sehen wir zuerst sehr große Entblößungen der ungleichmäßig verbogenen und gebrochenen Inoceramenschichten. In der Nähe ihrer NO-Grenze wurden im Bereiche derselben einige sterile Tiefbohrungen ausgeführt.

Die Grenze wird durch dieselbe Bruchlinie gebildet, welche wir von Załokieć an verfolgen, und hier finden wir am Beginn der ölführenden Paläogenzone wieder dieselbe Emporbiegung der Eocänschichten wie in Opaka. Dieser aufgebogene Eocänstreifen hat bisher nur sehr mäßige Resultate geliefert. Erst etwas weiter (Mochowate) beginnt unter den Menilitschiefern ein sehr produktiver Teil.

In Pasiczki folgt eine neue kuppelartige Aufbiegung der Schichten, und dieses ist der ölreichste Teil des ganzen Gebietes.

Im Scheitel dieses Aufbruches befindet sich der berühmte Jakob-Schacht, welcher vom Direktor Kapellner angelegt und für

die Aktien-Gesellschaft „Schodnica“ von der Bohrunternehmung „Wolski u. Odrzywolski“ im Jahre 1895 gebohrt wurde.

Am 27. August 1895 erfolgte aus der Tiefe von 303 m (II. Ölhorizont) ein riesiger Ölausbruch, welcher ohne Unterbrechung drei Tage dauerte und so gewaltig war, daß es erst am dritten Tage gelang, den Schacht abzusperren und das Rohöl in ein Reservoir abzuleiten. Vom September 1895 bis Ende März 1896 (7 Monate) betrug die Produktion des Jakob 2492 Waggons (zu 10000 kg). Diese ganze Zeit hindurch war der Schacht vernagelt, da beim ersten Ausbruch das ganze Bohrzeug von der Bank in das Bohrloch heruntergefallen ist und dort verbleiben mußte, wodurch aber die Gewalt der Ausbrüche nicht geschwächt wurde. Im April 1896 hörte der Ölzufuß plötzlich auf, da sich um das Bohrzeug so viel Paraffin abgesetzt hat, daß das Bohrloch vollständig verstopft wurde. Nach der Entnagelung betrug die Produktion im Jahre 1896 wieder 176 Waggons. Im Januar 1898 ist die Produktion in diesem Schacht auf 3 Waggons monatlich gesunken, worauf er bis 460 m vertieft wurde und dann wieder noch längere Zeit zu 9—10 Waggons monatlich lieferte. Im ganzen hat der Jakob-Schacht bis Ende 1901 rund 4000 Waggons Rohöl gegeben.

Die anderen Schächte des Pasiczki-Feldes haben bisher im Mittel zu 500—700 Waggons geliefert.

Die zahlreichen in diesem Revier ausgeführten Bohrungen haben außerdem ergeben, daß außer den regelmäßigen und allmählichen, aus dem allgemeinen in der Zeichnung dargestellten Schichtenbau folgenden Tiefendifferenzen mehrfach auch ganz plötzliche und nicht vorherzusehende Unterschiede in der Tiefe und Produktion benachbarter Schächte zum Vorschein kamen. Es zeugt dies von kleineren lokalen Einstürzen und Verschiebungen, wie auch von der ungleichmäßigen Textur und Durchlässigkeit der ölführenden Schichten, was übrigens eine sich in allen bekannten Erdölgebieten wiederholende Eigentümlichkeit ist.

In der Nähe der uns bereits bekannten Verwerfung, welche die produktive Zone gegen NO abschließt, erheben sich die Eocänschichten am höchsten. Hier befanden sich die ältesten Ölschächte und hier hat noch im Jahre 1877 der erste Schacht (Antoinette) den zweiten Ölhorizont (unter den roten Tonen) bei 253 m erreicht.

Gegen NO folgen, unmittelbar an die roten Eocäntone und ohne Hornsteinzwischenlage anstoßend, riesig zerbrochene und tief eingesunkene Menilitschiefer (in welchen be-

sonders hier nicht selten wohlerhaltene Fischreste zu finden sind), in welchen noch an mehreren Stellen recht tiefe, insgesamt ganz sterile Bohrungen ausgeführt worden sind, wonach an der gegen Norden bergauf steigenden Straße der Reihe nach wieder immer ältere Schichten zum Vorschein kommen, ebenso wie nördlich von Opaka.

Zwischen den hier auftretenden Kreideschichten erhebt sich an der „Wapniarka“ genannten Stelle⁵⁾ ein kleiner, steiler und schmaler Sattelaufbruch von unteren Inoceramenschichten, aus welchem ebenso, wie auch etwas weiter gegen SO unter dem Buchow-Rücken, seit langer Zeit Erdölausbisse bekannt sind. Einige hier ausgeführte Bohrungen geben eine ziemlich gute Produktion, wobei das Erdöl von stark salzigen Wässern begleitet wird.

Der Durchschnitt J-K zeigt uns den weiteren Verlauf des Schodnicaer Bergbaugebietes, und zwar das sogenannte Zharfeld, wo die erdölführenden Schichten im allgemeinen regelmäßiger gelagert und durch eine mächtigere Menilitschieferpartie bedeckt sind. Die Schichtenfolge und die Erdölhorizonte sind hier überhaupt noch dieselben, wie in Pasieczki, aber die Mächtigkeit der Erdölsandsteine fängt an allmählich abzunehmen bei gleichzeitig steigender Mächtigkeit der Tonlager. Die Schächte dieses Gebietes sind im allgemeinen etwas weniger ergiebig, wie in Pasieczki, aber ihre Produktivität ist ungemein andauernd. Das Erdöl ist hier bedeutend paraffinärmer.

Weiter gegen SO (Horb) verliert sich die bisher regelmäßige Schichtenfolge des ölführenden Eocäns immer mehr, und es wurden hier bereits mehrere Schächte mit sehr mäßiger Produktion gebohrt.

Erst an der Pereprostyna (L-M) erheben sich wieder ölfreiche Eocänschichten. Ihre einzelnen Schichtgruppen (rote Tone, Ölsandsteine u. s. w.) folgen hier aber schon in einer ganz anderen Reihenfolge, wie in Schodnica, — das Erdöl ist hier ganz paraffinfrei, und in den tieferen Lagen wird oft ziemlich viel Salzwasser angetroffen.

Hier beginnt schon das Gebiet von Urycz, wo zahlreiche, nicht sehr tiefe Schächte eine recht bedeutende Produktion aufweisen.

Die Fortsetzung des Eocänaufbruches mit Erdölausbissen läßt sich noch unter dem Tolsta-Berge in Urycz (N-O) verfolgen, wo einige alte, leider verwässerte Ölschächte vorhanden sind.

⁵⁾ Wapniarka heißt Kalkofen. Es kommen in der Nähe im Eocän sehr zahlreiche Jurakalkblöcke und an der Oberfläche quartäre Kalksinter vor, aus welchen früher Kalk gebrannt wurde.

Das Eocän sinkt dann weiter gegen SO bedeutend in die Tiefe; man kann zwar noch aus der stellenweise flachen Lagerung der Menilitschiefer (P-Q) auf dessen Vorhandensein in nicht großer Tiefe in einiger Erstreckung schließen, dann aber verschwindet an der Grenze der Gemeinden Urycz und Podhorodce schon die letzte Andeutung des produktiven Eocänaufbruches, und wir finden weiter nur noch eine ganz schmale Zone von meistens senkrecht stehenden Menilitschiefern.

In praktischer Beziehung lassen sich aus der obigen Darstellung für die Zukunft dieser gesamten Ölzone folgende Hauptschlüsse ziehen:

1. Der auf Opaka fallende Teil der Hauptölzone ist bisher noch fast gar nicht ausgebeutet und bietet jedenfalls sehr gute Aussichten. Bei einer Länge von 4 km und einer minimalen Breite von 300 m würde diese Terrainpartie noch mindestens 120 ha eines fast sicher ausbeutbaren Ölgebietes darstellen.

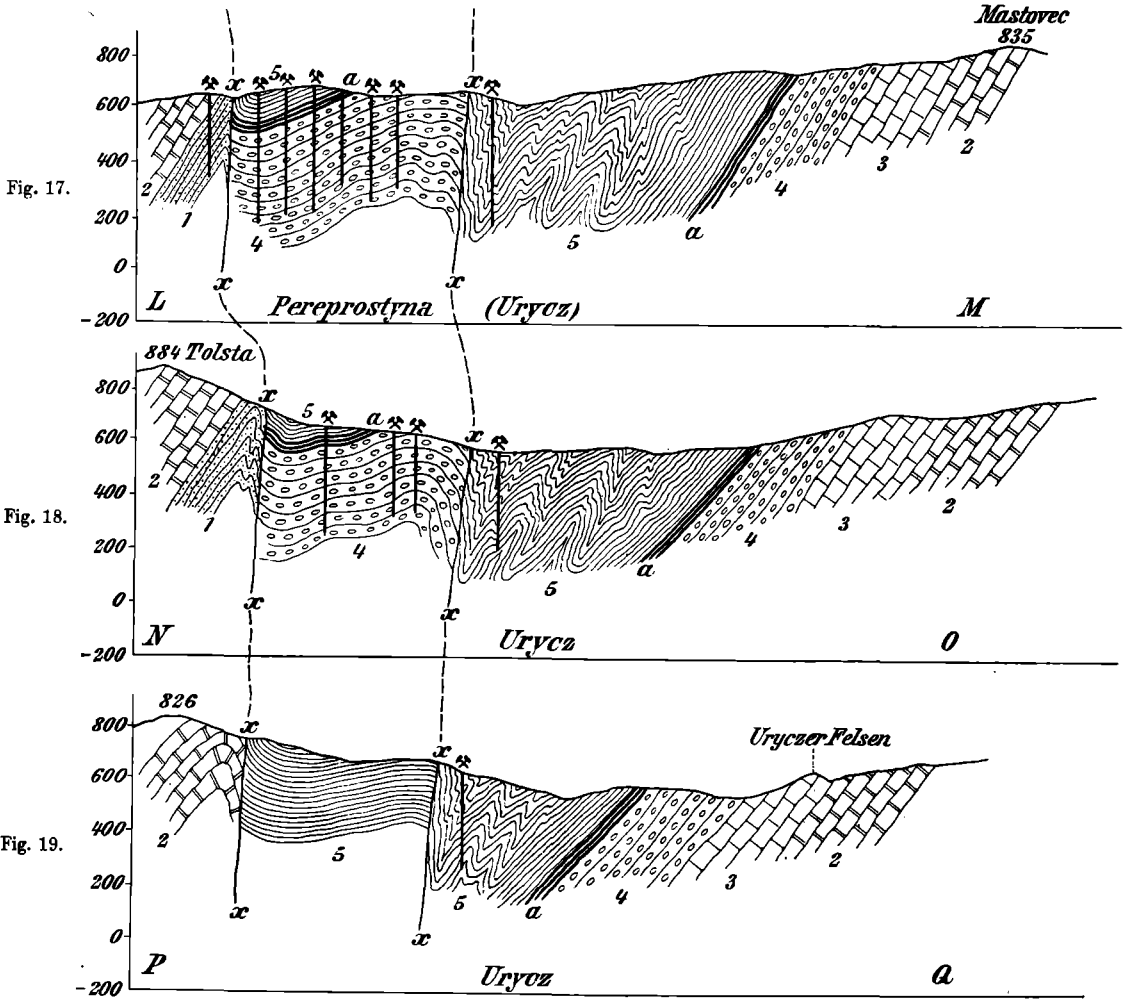
2. Unter den zwei eocänen Ölhorizonten des Schodnicaer Hauptrevieres befindet sich unzweifelhaft noch ein dritter Ölhorizont, welcher bereits der unteren Kreide angehört. Seine Ergiebigkeit läßt sich heute noch nicht näher beurteilen, aber die Analogie mit einigen anderen ähnlich gebauten Gebieten läßt ihn doch als recht aussichtsvoll und beachtenswert betrachten. Die heute so weit vorgeschrittene Tiefbohrtechnik bringt diesen Ölhorizont jedenfalls in die Grenzen der technischen Erreichbarkeit, und die passendste Stelle für dessen erste Aufschließung wird jedenfalls das Pasieczki-Feld sein. Es muß aber hierbei dem wichtigen Umstande Rechnung getragen werden, daß zwischen dem zweiten und dritten Ölhorizont noch der wasserreiche Jamnasandstein zu durchfahren ist, welcher den darüber befindlichen Ölvorrat jedenfalls in hohem Maße gefährden muß.

Theoretisch überaus wichtig ist die Tatsache, daß in diesem ganzen Gebiete die Menilitschiefer nirgends Erdöl enthalten, trotzdem sie überall mächtig und typisch entwickelt sind, viel Bitumen und Fischreste enthalten und in allen Richtungen auch durch Tiefbohrungen gehörig aufgeschlossen wurden. Die stellenweise recht mächtigen Sandsteine dieser Formation enthalten hier nirgends auch die kleinste Spur von Erdöl, und es müßten doch gerade diese Sandsteine in erster Linie zu Ölbehältern werden, wenn die unmittelbar anstoßenden bituminösen Schiefer das ölbildende Laboratorium sein sollten, wie von manchen Seiten noch immer behauptet wird. Die Ölsandsteine sowohl

des Eocäns wie der Kreide sind von den Menilitschiefern nach allen Seiten von mächtigen, undurchlässigen Tonmassen getrennt, und selbst dort, wo durch Dislokationen die Ölsandsteine in unmittelbare Berührung mit den Menilitschiefern gekommen sind (z. B. an der NO-Seite des Schodnicaer Hauptrevieres), ist gerade in der nächsten Nachbarschaft der letzteren eine ausgesprochene

gebildet, in welchen es jetzt angetroffen wird. Jeder andere Erklärungsversuch muß durch die oben aufgezählten Tatsachen den unabwendbaren Todesstoß erhalten.

Zum Schluß mögen noch einige ganz allgemeine und abgerundete statistische Daten folgen, welche einen Begriff über die Ausdehnung und Entwicklung des Erdölbergbaues in diesem Gebiete geben können.



- | | | |
|-------------------------------|------------------|--|
| 1 Untere Inoceramen-Schichten | } Untere Kreide. | 3 Jamna-Sandstein — Obere Kreide. |
| 2 Obere Inoceramen-Schichten | | 4 Eocän. |
| 5 Menilitschiefer — Oligocän. | | a Hornsteinlager an der Basis derselben. xx Bruchlinien. |

Fig. 17—19. (Fortsetzung von S. 89.)

Profile durch die Erdölzone Opaka-Schodnica-Urycz i. M. 1:28571. Meereshöhe in Metern.

Vertaubung der eocänen Ölsandsteine zu beobachten. Es müßte aber das Gegenteil stattfinden, wenn das eocäne Öl aus den Menilitschiefern stammen sollte.

Das Erdöl des besprochenen Gebietes ist daher überall auf ursprünglicher Lagerstätte und aus ursprünglich angesammeltem organischen Material in denselben Schichtenkomplexen

Die ganze Länge der konstatierten produktiven Ölzone von Opaka über Schodnica nach Urycz beträgt 12 km; bei einer mittleren Breite von 400 m ergibt dies eine ausbeutbare Fläche von 480 ha. Hiervon sind bisher nur etwa 360 ha wirklich in Ausbeutung.

Im Jahre 1881 betrug die ganze Produktion der Schodnicaer Bergwerke 15 680 q

(zu 100 kg). Im Jahre 1900 haben Schodnica und Urycz zusammen rund 1 850 000, im Jahre 1901 nur 1 650 000 q Rohöl geliefert. Jetzt ist die Produktion noch weiter gesunken.

In dem ganzen beschriebenen Gebiete wurden bisher etwas über 600 produktive Bohrlöcher gebohrt, wovon noch etwa 450 in Ausbeutung sein dürften.

Lemberg, 30. Dezember 1903.
