Zeitschrift: Bulletin der Vereinigung Schweizerischer Petroleumgeologen und Petroleumingenieure

Herausgeber: Vereinigung Schweizerischer Petroleumgeologen und Petroleumingenieure

Band: 10 (1943)

Heft: 32-33

Artikel: Antiklinalen u. Migrationsprobleme in Argentinien : résumé

Autor: Vonderschmitt, L.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-181663

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 20.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Ist im Nordfeld die Schichtfolge ziemlich vollständig erhalten, so transgredieren im Südfeld alt-tertiäre Mergel direkt über dem mitteldretacischen Kalk, sodass eine Zeit des Abtrages dieser Transgression vorangegangen sein muss. In den Oelfeldern Ostmexikos hängt der Ertrag eines Feldes weitgehend vom Ertrag einer oder weniger Bohrungen ab, sodass mit der Verwässerung weniger Brunnen sich auch ein Feld als erschöpft erweisen konnte. Mexiko hat 1921 mit 30,1 Millionen Tonnen Jahresproduktion seinen Höchstertrag erreicht; dann zeigten sich 1922 die ersten Wassereinbrüche. 1938 ist die Produktion auf 4,8 Millionen Tonnen zurückgesunken. Das Oel ist in Hohlräumen im Kalk angesammelt, die vor allem im Nordfeld durch Querstörungen, Querbrüche entstanden sind; im Südfeld können auch primäre Unterschiede in der Zusammensetzung des Kalksteines mit eine Rolle gespielt haben.

Antiklinalen u. Migrationsprobleme in Argentinien

Resumé

von P.D. Dr. L. Vonderschmitt, Basel.

Verhältnismässig frühzeitig wurde von Geologen auf das Vorkommen von Oel in Argentinien aufmerksam gemacht (Stelzner 1873 für die Provinz Mendoza, Brackebusch 1881 für Salta und Jujuy). Auf Grund geologischer Ueberlegungen wurden in Argentinien zum erstenmal bei Cacheuta (Provinz Mendoza) in den Jahren 1886-89 Bohrungen abgeteuft, die ein stark paraffinöses Oel lieferten. Da die mit der Ausbeute eines solchen Oels verbundenen Schwierigkeiten damals technisch noch nicht gemeistert werden konnten, unterblieb eine Weiterentwicklung, ebenso wurden in Salta schon Ende des vorigen Jahrhunderts erfolglose Bohrversuche unternommen. Auch nach der Zufallsentdeckung von Erdöl bei Comodoro Rivadavia (1907) trat noch keine rasche Entwicklung ein. Erst die Kriegs- und Nach-

kriegsjahre führten zu lebhafter Bohrtätigkeit und systematischer geologischer Untersuchung. In der Folge stieg die Produktion ziemlich regelmässig von 81ooo m3 im Jahre 1915 auf 2.600'000 m3 für 1937.

Da das Oel in Argentinien aus Horizonten sehr verschiedenen Alters gewonnen wird, (?Devon-Tertiär) so ist auch seine chemische Zusammensetzung stark wechselnd, ebenso die spezifischen Gewichte, die nach den amtlichen Statistiken zwischen o,797 (San Pedro) und o,993 (El Sosneado) schwanken.

Die produzierenden Oelfelder Argentiniens verteilen sich auf folgende 4 Zonen (von Nord nach Süd aufgezählt):

1. Die Felder der Provinzen Salta und Jujuy, sie gehören den Kordilleren Nordargentiniens an und liegen in den subandinen Ketten.

2. Die Felder der Provinz Mendoza in den Kordilleren von Mittelargentinien.

3. Die Felder von Plaza Huincul im Territorium Neuquen, ebenfalls in den Kordilleren von Mittelargentinien.

4. Die Felder von Comodoro Rivadavia in Patagonien (Territorium Chubut und St.Cruz).

1. Die Oelfelder der Provinzen Salta und Jujuy.

Die Lagerstätten dieser Zone sind langgestreckte, NNE-SSW verlaufende Antiklinalen mit steilen Schenkeln und sehr schmalen Scheitelzonen. Die zwischen ihnen liegenden Synklinalen scheinen breit und flach-wannenförmig zu sein. Auffällig ist, dass es bis jetzt nicht gelang in den breiteren und weniger scharf aufgefalteten Antiklinalen Oelfelder von Bedeutung zu erbohren.

Erdöl in ausbeutbaren Mengen wurde bis jetzt aus zwei Schichtgruppen gewonnen:

1. aus den glaciogenen Sedimenten, die in der Literatur teils als Paganzo-Schichten, teils als Untere Bermejo-Serie (Karbon-Trias) bezeichnet werden.

2. aus dem "Horizonte Calcareo-Dolomitico" (im Sinne Bonarellis), dessen Alter umstritten ist. Die Produktion aus diesem Horizont ist einstweilen unbedeutend.

Oel in den glaciogenen Sedimenten (?Karbon-Trias).

Aus diesen Horizonten produzieren die Felder des Nordens (Provinz Salta, Dep.Oran). Es sind Leichtölfelder mit relativ grosser Anfangsproduktion und steiler Abbaukurve. Ueber die Herkunft des Oeles ist noch nichts Sicheres bekannt. Von manchen Geologen wird die Auffassung vertreten, dass es sich um Oel handle, das im Devon entstanden sei und sich hier auf sekundärer Lagerstätte befinde. Nach einer andern Version glaubt man, den Entstehungsort des Oels in den unter den Ebenen des Chaco begrabenen Schichtgruppen suchen zu müssen und nimmt eine Wanderung des Oels von Ost nach West auf Störungslinien in die langgestreckten Gewölbe und Antiklinalen an.

Nach der ersten Auffassung müsste man also neue Oelfunde dort erwarten, wo Devon in Kontakt mit jüngeren, porösen Schichten tritt, nach der zweiten Auffassung wären weitere Oelfelder am westlichen Chacorand oder im Chaco selbst zu erwarten.

2. Die Oelfelder der Provinz Mendoza.

Trotz der oberflächlich sehr reichen Erdölanzeichen blieb die Produktion bis vor kurzem ganz unbedeutend.

In zwei Zonen ist bis jetzt Oel ausgebeutet worden:

I. Im Norden: die Zone von Cacheuta-Tupungato
II. Im Zentrum: Rio Atuel-Cerro Alquitran.

Während in der nördlichen Zone Oele mit Paraffin- oder Paraffin-Asphaltöle vorherrschen, scheint Asphaltöl für die südliche die Regel zu sein. Auch palaeogeographisch ist die nördliche von der südlichen Zone verschieden: die Zone von Cacheuta-Tupungato ist seit der Ablagerung der Gondwana-Sedimente Festland geblieben (höchstens Brakwasser-Sedimente an der Trias-Lias Grenze), die Ablagerungen des Mesozoikums und Tertiärs sind kontinental,

die südlichere Zone hingegen liegt in den Randzonen der mesozoischen marinen Transgressionen des pazifischen Ozeans.

Von ökonomischer Bedeutung ist heute nur die Zone von Cacheuta-Tupungato. Das Erdöl findet sich hier in Monoklinalen und Antiklinalen, die durch viele Verwerfungen zerstückelt sind. Die mit den Störungen verbundenen Klüfte spielen vermutlich bei der Akkumulation eine grosse Rolle. Der Charakter des Oeles, seine Verteilung im Untergrunde, sowie der gleichförmige Druck und die chemische Gleichartigkeit der in den Bohrungen angetroffenen Wässer bestätigten die Vermutung, es handle sich um Oel und Wasser, die auf Spalten gewandert sind. Während früher angenommen wurde, das Oel stamme aus dem Rhät, diskutiert man heute eine mögliche Herkunft aus dem Karbon.

3. Die Oelfelder im Territorium Neuquen.

Sie produzieren aus Sanden des Unteren Juras, die meist zum Dogger gestellt werden. Die Strukturen, welche zu den Oelansammlungen führten, lassen sich infolge der mindestens in Dreizahl vorhandenen Diskordanzen an der Oberfläche nicht erkennen. Sie werden als Strukturen über begrabenen Hügeln aufgefasst. Als Muttergestein kommen, nach Windhausen, nur Ober-Jura-Tithon in Frage. Es wäre jedoch auch denkbar, dass sich zur Lias- und Doggerzeit Oelmuttergesteine gebildet haben, da durch die im Profil dargestellten Verhältnisse wahrscheinlich gemacht wird, dass das von Westen her transgredierende Meer zu verschiedenen Zeiten auf Becken und Barrieren traf, welche die Bildung solcher Sedimente ermöglichen konnten.

Weitaus das wichtigste Bohrfeld Argentiniens ist heute das nahe der Küste in Patagonien gelegene Feld von Comodoro Rivadavia. Kohlenarmut und riesige Steppengebiete, die für Argentinien bezeichnend sind, geben der Erdölausbeute eine besondere Bedeutung. Die Produktion belief sich in 1000 To.

1913: 19; 1920: 242; 1930: 1310; 1938: 2370.

Serie stratigraphique de Comodoro Rivadavia

Combiné d'après les sondages de la Zone C

Patagoniano Oligo-Miocène	Formations littorales: marnes, sables et argiles avec nombreux fossiles	
Pyrotheriano 70-100 m Eocène	Tufs volcaniques, sables et argiles avec restes de Mammifères	
Crétacé supérieur		
Pehuenche 250-330 m	Formations principalement terrestres: argiles versicolores et sables à sedimentation entrecroisée (Intercalations marines dans la partie moyenne, d'après Hemmer)	Sables aquifères Accumulations de gaz Sables aquifères
Banco negro	Argiles violet foncé avec restes de Chéloniens et crocodiles	
Salamanqueano 220-270 m		
Banco verde	Argiles et sables glauconitiques fossilifères (Ostrea pyrotheriorum)	
Fragmentosa	Formations marines: argiles grises, friables ou schisteuses, en partie glauconitiques, 100-150m	
Fossilifera	A la base horizon local à Lingula Argiles pétries de petit huitres	

Salamanqueano (Fortsetzung)		
Clauconitico	Sables et grès lenticulaires à glauconie avec intercalations marneuses	Petrolifère par endroits (p.ex. du sud de la Zone C) le plus souvent avec nappe d'eau ou de gaz
Lignitifero	Argiles grises à Lignite, alternant avec des grès	
Continental	Argiles grises et versicolores, à la partie inférieure bancs sableux à conglomératiques (continental)	Niveaux productifs des Zones A et C
Chubutiano		
Azulada (épaisseur inconnue)	Argiles gris bleu, marines, alternant avec des argiles versicolores, des sables et des conglomérats. Sédimentation entrecroisée frequente, pas de niveau de repère	Gisement principal de la Zone B
		Niveau de pétrole léger de la Zone A (exploité dépuis 1936)
		Sables aquifères
		le plus profond des niveaux pétrolifères reconnu j'usqu'ici (atteint par un sondage de la Pampa de Castillo)

4. Die Oelfelder von Comodoro Rivadavia.

Die heute produktiven Felder können in folgende Gruppen eingeteilt werden (Einteilung der "Direccion de Minas y Geologia"):

Zone A:
Enthält den Küstenstreifen unmittelbar nördlich von Comodoro Rivadavia, alte Felder der Y.P.F. (Yacimientos petroliferos fiscales) und der Cia.Ferrocarilera.

Zone B:
Liegt an der Eisenbahnlinie nach Col.Sarmiento, ca. 20-30 km WNW von Comodoro Rivadavia. In ihr finden sich die Felder der Compania Diadema Argentina und der Y.P.F.

Zone C:
Ca. 15-20 km nördlich Comodoro wird in der Hauptsache von der "Astra argentina" ausgebeutet.

Zone D:
Liegt in der Pampa Maria Santissima, etwa 130 km westl. Comodoro Rivadavia und hat bis heute nur ganz unbedeutende Oelmengen geliefert.

El Trebol:
Ein Feld der Y.P.F., das erst vor ein paar Jahren erschlossen wurde.

Ueber die Stratigraphie orientiert das beigegebene stratigr. Profil der Zone C, es gilt auch, mit nur geringen Abänderungen für die übrigen Felder.

Die Strukturart der Erdölfelder von Comodoro war lange Zeit umstritten. Nach der Erbohrung der ersten Brunnen glaubte man, es mit ungestörten Schichten zu tun zu haben und klassifizierte die Oellager als Tafellager. Später, als die Bohrresultate dies nicht bestätigten, erkannte man, dass auch die Oberflächenschichten Andeutung von Faltung zeigen. Durch Verfolgen und genaues Einmessen der ausstreichenden Schichten liessen sich drei flache Hauptaufwölbungszonen unterscheiden, die den drei Hauptproduktionszentren entsprechen, den Zonen B und C im Norden und der Zone A im Süden, dazwischen

eine Depression, die als "Synclinal del Diablo" bezeichnet wurde. Die Bohrresultate zeigten aber, dass die tektonisch höchsten Stellen der Oberfläche nicht überall zusammenfallen mit den höchsten Stellen im Untergrund, dass vielmehr noch andere Verbiegungen und Verstellungen vorgekommen sein müssen, die sich an der Oberfläche nicht, oder nur andeutungsweise erkennen lassen. Dass es sich dabei wahrscheinlich in der Hauptsache um Verwerfungen handelt, die von der Fragmentosa bis in das Patagoniano in Tätigkeit blieben, wurde zuerst vom Geologen E.Fossa-Manzini (1931 Y.P.F.) in der Literatur bekannt gegeben.

Zusammenfassend können wir die Oelfelder von Comodoro als flache, ausserordentlich stark zerbrochene Aufwölbungen charakterisieren. Nach der Ausbildung der einzelnen Schichtgruppen zu schliessen, fanden während der Ablagerung des Chubutiano und des Continental leichte Hebungen und Sekungen statt, die aber wahrscheinlich noch nicht zu Aufwölbungen führten. Während der Ablagerung des Lignitifero und des Glauconitico, sowie der unteren Schichten des Salamanqueano blieb der Boden des Beckens von Comodoro offenbar ziemlich stabil. Die Wechsel in der Mächtigkeit der Fragmentosa lassen vermuten, dass während deren Ablagerung flache Aufwölbung, verursacht vielleicht durch Bewegung der Umrandung des Beckens, und nachfolgend Bruchbildung stattfand, die bis ins Miocaen andauerte. Einzelne der Verwerfungen in Zone A und C lassen sich an der Oberfläche erkennen. Ihre Sprunghöhe, die an der Oberfläche nur gering ist, nimmt mit der Tiefe zu, wie dies die Bohrungen bewiesen haben.

Die Bruchbildung dauerte auch im Tertiär an, ebenso traten im Tertiär auch noch leichte Verbiegungen ein.

Ueber die Oelführung der einzelnen Schichtgruppen orientiert das oben gegebene Profil. In allen Gruppen spielt die wechselnde Porosität eine grosse Rolle. Welchen der strukturellen Faktoren bei der Bildung der ausbeutbaren Ansammlungen von Oel die grösste Bedeutung zukommt, ist infolge der starken Zerstörung durch die

Verwerfungen schwer zu entscheiden. Wo sich, wie in der Zone C das Vorhandensein alter Aufwölbungen (flache Dome) nachweisen lässt, findet sich das Oel sowohl in den eingebrochenen Scheitelpartien, als auch in den hochgelegenen Schenkeln, umrandet von Randwasserpartien, die heute höher liegen als die Oellager der Scheitel. Es ist möglich, dass die Migration des Erdöls in die Sande schon vor Beginn der Bruchbildung erfolgte, also kurz nach Beginn der Sedimentation der Fragmentosa, da die eingebrochenen Antiklinalscheitel ja ölführend sind. Mit der Bruchbildung aber hätte dann die natürliche Zerstörung der Lagerstätten begonnen.

Im Falle der Zonen A und C wird diese Auffassung gestützt durch die rasch wechselnde Produktivität, sowohl von Bruchscholle zu Scholle, als auch innerhalb der Schollen. Ferner, in allen Zonen durch das Auftreten von Schwerölhorizonten neben Leichtölhorizonten. Zone C zeigt alle Charakteristika einer in natürlicher Zerstörung begriffenen Lagerstätte: hochvisköses, oxydiertes Oel, und starke Verwässerung, Emulsionen und Unregelmässigkeit der Lager trotz gleicher Porosität und tektonischer Lage.

Zum Schluss sei noch einmal auf die Verschiedenartigkeit der in Argentinien auftretenden ölführenden Regionen hingewiesen. Jede Region hat ihre stratigraphischen und strukturellen Eigenheiten und das Alter der ölführenden Schichten reicht vom Devon bis in das Quartär. Allen Regionen gemeinsam ist nur das Vorherrschen kontinentaler Sedimente. Die marine Ueberflutung in den einzelnen Gebieten dauerte jeweils nur verhältnismässig kurze Zeit und doch erscheint es wahrscheinlich, dass alle argentinischen Oelvorkommen mit diesen Ueberflutungen verknüpft werden müssen, so dass im Wechsel von continentalen zu marinen Epochen die Bedingungen zur Ansammlung von organischem Material und zur Bildung von Erdöl geschaffen wurden.