

2. Diskussionsabend, 26. Februar 1959

Eine erdölgeologische Studienreise
nach Venezuela und Texas

Vortrag Dr. Erhard Braumüller

Zu Beginn des Jahres 1955 wurde der Verfasser von der Roheel-Gewinnungs Aktiengesellschaft Wien, einer Tochtergesellschaft der Mobil Oil Company und der Royal Dutch Shell auf eine dreimonatige Studienreise nach Venezuela und Texas, den beiden bedeutendsten Ölländern der westlichen Hemisphäre entsandt. Zweck dieser Reise war ein Kennenlernen der Methoden der Erdölsuche in diesen Ländern mit dem Ziel einer Übertragung der Erfahrungen auf die Erdölexploration in Österreich.

Der geologische Bau von Venezuela kann in groben Umrissen mit dem Bau des Alpenvorlandes verglichen werden, wobei man jedoch N und S entsprechend austauschen muss. Der südliche Teil Venezuelas, das ist das Land südlich des Orinoko, wird vom Guayana-Schild, einer alten Grundgebirgsmasse mit einer dünnen und lückenhaften mesozoischen Sedimentdecke eingenommen. Dieser Guayana-Schild kann strukturell mit der Böhmisches Masse verglichen werden. Entlang der Küste des Karibischen Meeres ~~zieht ein~~ vorzugsweise aus mesozoischen Sedimenten aufgebautes, junges Kettengebirge, die sogenannte Küstencordilliere, welche sich gegen W mit dem Hauptstamm der Anden vereinigt. Diese Gebirgszone kann mit unseren Alpen verglichen werden. Zwischen dem alten Schild im S und dem jungen Kettengebirge im N erstreckt sich ein breites vorwiegend von tertiären Sedimenten erfülltes Becken, die sogenannten Llanos. Die Mächtigkeit der tertiären Beckensedimente nimmt in Richtung auf das Kettengebirge, also gegen N, allmählich zu. Die Ölfelder Ostvenezuelas sind zumeist an parallel zur Küstencordilliere, also EW-streichende antithetische Brüche gebunden, ähnlich wie die Ölfelder der Molassezone, wenn auch deren Ausdehnung und Ölreserven unvergleichbar kleiner sind als jene der venezolanischen Felder. In der Nähe des Aussenrandes der Küstencordilliere gibt es auch Ölfelder, die an Antiklinalen, bzw. an Überschiebungsbrüche gebunden sind. Auch altersmässig besteht zwischen der Schichtfolge Ostvenezuelas, welche von der Kreide bis zum Quartär reicht eine gute Vergleichbarkeit mit der alpinen Molasse.

Morphologisch zeigt die Granit- und Gneislandschaft des Guayana-Schildes wenn von kleineren Unterschieden der Verwitterung und der Vegetation abgesehen wird, oft verblüffende Ähnlichkeiten mit Granitlandschaften im Bereich der Böhmisches Masse.

Innerhalb der Küstenkette verdient der Umstand besonders hervorgehoben zu werden, dass im Raum östlich und westlich von Caracas, der Hauptstadt des Landes, die Kreidesedimente im Streichen in metamorphe Gesteine übergehen, die hinsichtlich ihrer metamorphen Fazies und ihrer Tektonik grosse Ähnlichkeit mit der metamorphen Sedimenthülle der Hohen Tauern aufweisen. Auch dem Zentralgneis ähnliche Gesteine finden sich, die ähnlich wie in den Tauern als umgeprägtes Altkristallin aufgefasst werden.

Eine Sonderstellung nimmt das im W des Landes gelegene Becken von Maracaibo mit dem Maracaibosee ein. Dieses Gebiet liegt zwischen dem nach Mittelamerika ziehenden Hauptstamm der Anden und der nach E ausbiegenden Küstencordilliere. Es kann am besten mit einem starren Zwischengebirge, etwa dem Ungarischen Zwischengebirge verglichen werden. Die Schichtfolge dieses Senkungsraumes reicht von der Kreide bis in die geologische Gegenwart. Die reichen Ölfelder am E-Ufer des Maracaibosees liegen in gegen den Beckenrand auskeilenden bzw. ausstreichenden Schichten. Letztere sind durch vielfach zutage tretenden Asphalt versiegelt. Westlich des Maracaibosees sind die Ölfelder an diapirartige Falten gebunden. Die reiche Ölproduktion stammt vielfach aus Klüften der Kreide, z. T. sogar auch aus Klüften des kristallinen Untergrundes.

Ausgehend von Caracas, in dessen näherer Umgebung der Verfasser Gelegenheit zum Studium der metamorphen Kreidesedimente hatte, wurde der Bereich der östvenezolanischen Ölfelder und anschliessend die Ölgebiete im Maracaibobecken besucht. An Hand von Farblichtbildern wurde versucht, einen Überblick über die Landschaft, über das Leben in den Ölgebieten und über die Auswirkungen der Ölindustrie auf die gesamte Wirtschaft des Landes, dessen weitere wirtschaftliche Entwicklung in weitgehender Weise von den Einnahmen aus den Erdölkonzessionen abhängig ist, zu geben.

Texas und die östlich angrenzenden nördlichen Randgebiete des Golfes von Mexiko weisen einen sehr komplizierten geologischen Bau auf. Zwei zeitlich verschiedene Senkungsräume überlagern und überschneiden einander in diesem Gebiet. Der erste Zyklus umfasst den Zeitraum Kambrium bis Perm. Die Sedimente dieses Zyklus lagern sich an ein altes Festland im N, den Kanadischen Schild an. In postdevonischer Zeit, das ist vor allem im Unterkarbon und im unteren Oberkarbon entwickelten sich im S-Teil des Gebietes Ausläufer der appalachischen Geosynklinale. Während des höheren Oberkarbon wurde die bis 13.000 m mächtige Schichtfolge gegen N und W gefaltet bzw. überschoben. Reste dieses Faltegebirges finden sich in den Ouadhita-Mountains und in den Marathon-Mountains. Weiter gegen W verschwindet diese Faltenzone unter dem tertiären Faltengebirge der Rocky-Mountains. Nach und z.T. auch während der Faltung entwickelte sich nördlich und westlich der gefalteten Bereiche eine unserer Molassezone vergleichbare Vortiefe mit mächtigen oberkarbonen und permischen Sedimenten, von denen besonders die ausgedehnten permischen Riffe in Texas zu erwähnen sind.

Besonders darauf hinzuweisen ist, dass für die sedimentologische Erforschung dieser Riffe die Riffstudien von E.v.Mojsisovics in den S-Alpen richtunggebend waren.

Der zweite Zyklus, das ist die Ausbildung des sogenannten Golfbeckens beginnt mit der Unterkreide und setzt sich im Golf von Mexiko bis in die geologische Gegenwart fort. Eine reich gegliederte Schichtfolge der Unterkreide und der Oberkreide und des Tertiär lässt einen vielfachen Wechsel von Transgressionen und Regressionen kennen. Besonders interessant erscheint die weitgehende Übereinstimmung mancher Stufen dieser Schichtfolge mit europäischen Vorkommen, z.B. die weitgehende Analogie in Gesteinsfazies und Makro- sowie Mikrofauna der Midway - Formation mit dem Paläozän von St. Pankraz am Haunsberg. Tektonisch bildet das Golfbecken eine gegen S offene und sich absenkende Schüssel. Durch ungefähr parallel zur Küste verlaufende Bruchsysteme ist das Gebiet tektonisch sehr reich gegliedert; weitere tektonische Elemente bilden einzelne permanente Hochzonen, sowie zahlreiche Salzstöcke.

Entsprechend ihrer wirtschaftlichen Bedeutung erfreut sich die Ölindustrie in Texas einer ungeheuren Popularität. Gefördert wird dieselbe auch noch durch die bergrechtlichen Verhältnisse, nämlich durch den Umstand, dass der Grundeigentümer auch Besitzer der Ölrechte ist. Historisch gesehen verlief die Entwicklung der Ölindustrie in 3 Perioden. Zunächst begann man damit, mit Hilfe geologischer Methoden nach Salzstöcken zu suchen, was in manchen Gebieten verhältnismässig leicht ist, da sich einzelne, hoch gelegene Salzstöcke sogar topographisch als Erhebungen abzeichnen. Einen ungeheuren Aufschwung erfuhr die Ölsuche in den zwanziger Jahren durch die Einführung geophysikalischer Methoden, insbesondere der Drehwaage und der Seismik. In der Zeit von 1924 - 1933 wurden z. B. 75 neue Strukturen gefunden, gegen 47 in den vorangegangenen 33 Jahren. Heute ist jedoch die grosse Zeit der Geophysik in Texas schon vorüber, da es in diesem Raum mit Ausnahme der Schelfgebiete im Golf von Mexiko, kaum mehr grössere unentdeckte tektonische Strukturen gibt. Seit der im Jahre 1930 durch einen Zufall erfolgten Entdeckung des riesigen E-Texas-Feldes, welches an auskeilende Sande an der Basis der Oberkreide geknüpft ist, konzentriert sich die Tätigkeit der Ölindustrie immer mehr und mehr auf die Suche nach stratigraphischen Ölfällen. Diese Tendenz hat zu einer starken Belebung der geologischen Grundlagenforschung geführt. Durch Faziesstudien, paläogeographische Studien und durch Studien der rezenten Sedimentbildung versucht man die Suche nach stratigraphischen Fallen auf eine systematische Grundlage zu stellen. Das Ziel, aus Bohrkernen die Richtung auf mögliche Speicher vorauszusagen zu können, liegt aber noch in weiter Ferne.

Ausgehend von Dallas, der grössten Stadt von Texas und dem Zentrum der Erdölindustrie, hatte d. Verfasser Gelegenheit, das Oberkarbon im Raum nördlich Dallas, die Unter- und Oberkreide zwischen Waco und Austin, das Eozän in E-Texas und das Tertiär im Raum von San Antonio zu studieren. Besonders eindrucksvoll war weiterhin auch ein Besuch des sogenannten Llano-Uplift, einer Aufwölbung von Präkambrium, umgeben von Ält- und Jungpaläozoikum innerhalb der Kreide. Für europäische Verhältnisse auffallend ist weiters der geringe Verfestigungsgrad der paläozoischen Sedimente. So haben beispielsweise Tonmergel des Oberkarbon petrographisch grosse Ähnlichkeit mit unserem tertiären Schlier. Von den bereisten Gebieten wurde an Hand zahlreicher Farbbilder versucht, einen ersten Eindruck über die geologischen Bedingungen der Landschaftsentwicklung zu geben.

Der Verfasser möchte nicht die Gelegenheit verfehlen, auch an dieser Stelle der Rohoel - Gewinnungs Aktiengesellschaft für die Entsendung auf diese Reise verbindlichst zu danken, denn abgesehen vom praktischen Nutzen bleibt eine solche Reise ein unvergessliches persönliches Erlebnis.