

Literatur:

- P. B. Attewell and Y. V. Ramana: Wave Attenuation and Internal Friction as Functions of Frequency in Rocks, *Geophysics* Vol. XXXI, No. 6, 1966
- W. Born: The Attenuation Constant of Earth Materials, *Geophysics* Vol. VI, 1941
- J. Cl. de Bremaecker, R. H. Godson, J. S. Watkins: Attenuation Measurements in the Field, *Geophysics*, Vol. XXXI, No. 3, 1966
- B. Brockamp und H. Kohnen: Ein Beitrag zu den seismischen Untersuchungen auf dem grönländischen Inlandeis, *Polarforschung*, Bd. V, Jg. 35, 1965.
- F. Collins and C. Lee: Seismic Wave Attenuation Characteristics From Pulse Experiments, *Geophysics*, Vol. XXI, No. 1, 1956.
- U. Hornemann: Mikroseismische Beobachtungen in Bensberg und Bestimmung von Absorptionskoeffizienten anhand der Registrierungen von kurzperiodischen Seismographen, Dissertation, Köln 1963.
- L. Howell, C. Kean, R. Thompson: Propagation of Elastic Waves in the Earth, *Geophysics*, Vol. V, No. 1, 1940.
- N. J. Jordan: Attenuation and Dispersion of Shear Waves in Plexiglas, *Geophysics*, Vol. XXXI, No. 3, 1966
- H. Kolsky: Stress Waves in Solids, Dover Publications, 1963.
- M. P. Langleben: Attenuation of Sound in Sea Ice, *Journ. of Glaciology*, Vol. 8. No. 54, 1969.
- F. J. McDonald, F. A. Angona, R. L. Mills, R. L. Sengbush, J. E. White: Attenuation of Shear and Compressional Waves in Pierre Shale, *Geophysics*, Vol. XXXI, 1966.
- U. Nakaya: Visco-Elastic Properties of Snow and Ice in the Greenland Ice Cap, Symposium of Chamonix, Publ. No. 47 de L'Association Internationale d'Hydrologie Scientifique.
- G. Olszak: Zur Anwendung der Frequenzanalyse in der seismischen Erkundung, *Geologie und Geophysik*, Folge 6, 1964.
- Th. C. Poulter: The Poulter Seismic Method of Geophysical Exploration, *Geophysics*, Vol. XV, No. 2, 1950.
- J. W. S. Rayleigh: The Theory of Sounds, Dover Publications 1945.
- N. Ricker: The Form and Nature of Seismic Waves and the Structure of Seismograms, *Geophysics*, Vol. V, 1940.
- N. Ricker: A Note on the Determination of the Viscosity of Shale from the Measurements of Wavelet Breadth, *Ebenda*.
- J. Sharpe: The Production of Elastic Waves by Explosion Pressures I/II, *Geophysics*, Vol. VII, No. 2/3, 1942.
- J. E. White: Seismic Waves, Mc Graw-Hill, New York 1965.

Öl aus den Teersanden am Athabasca im subarktischen Kanada

Von Vitalis Pantenburg, Hahnwald/Köln *

Sir Alexander Mackenzie staunte während seiner Reise im Sommer 1789 zu dem nach ihm benannten River über austretendes Öl am Ufer des Athabasca. Er ließ an diesen bituminösen Stellen lange Stangen einführen. Sie stießen nach 6,5 Metern auf nur geringen Widerstand. Peter Pond, ebenfalls Pelzhändler, beobachtete Indianer, die ihre Rindenkanus mit diesem „Erdpech“ dicht machten — damals offenbar die einzige Verwendungsmöglichkeit für die Athabasca-„Tar-Sands“. Sie liegen rund 400 Flugkilometer nördlich Edmonton, Albertas Provinzhauptstadt, und gelten als eines der größten Erdölvorkommen der Welt.

Die schwarzbraunen „Tar-Sands“ sind eine Art zäher Plastikmasse und riechen wie frischer Straßenteer. Die erdgeschichtlich dem Mesozoikum (30 Millionen Jahre) angehörenden Lager gehen bis 500 m untertags; ihre Flözstärke liegt zwischen 38 und 75 m, im Mittel um 55 m. Sie erstrecken sich beiderseits des Athabasca River nordwärts, beginnend etwa 50 km unterhalb Fort McMurray/Waterways, Endpunkt der Northern

*) Dipl.-Ing. Vitalis Pantenburg, 5038 Hahnwald/Köln, Hahnwaldweg 16

Alberta Railways, über rund 78 000 qkm (mehr als zweimal Nordrhein-Westfalen). Die in ihnen enthaltene Ölmenge wird auf mehr als 50 Milliarden Tonnen geschätzt, etwa noch einmal so viel, wie sämtliche, zur Zeit bekannten Weltvorräte auf Land. Die unschwer förderbaren Athabasca-Lager reichen allein aus, um den derzeitigen Weltbedarf an Ölproduktion auf mindestens drei Jahrzehnte voll zu decken. Aus der zwischen 50 und 76 % liegenden Rohölsubstanz der „Tar-Sands“ lassen sich gewinnen: Leichtöldestillate, leichte und schwere Diesel-Öle, Heizöl, Teer (für Straßenbau), reiner Schwefel und hochwertiger Motorenkraftstoff.

Dieser Naturschatz reizt Ölsucher von heute nicht weniger zur Ausbeutung als die ersten Weißen, die verblüfft vor diesem Phänomen standen. Seit der Jahrhundertwende versuchten viele Abenteurer, ernsthafte Fachleute, Industrieunternehmen, Provinz- und Bundesregierung immer wieder, die schmierig-klebrige Masse aus innig verbundenem Sand, Öl und sonstigen Bestandteilen auf optimale Weise zu zerlegen. Rund eine halbe Milliarde DM wurde hineingesteckt, bis in jüngste Zeit vergebens. Dann gingen kapitalstarke Ölkonzerne, darunter Shell und Esso, energisch an die Lösung des Problems, zunächst durch einen Versuchsbetrieb. Das in dieser Wildnis vordringlichste Transportproblem ist hier gelöst: Schienenweg bis McMurray/Waterways, von hier River-Transport, etwa viereinhalb Monate im Sommer. An der gewählten Stelle läßt sich ein stark ölhaltiges Flöz, Mächtigkeit zwischen 50 und 65 m, nach Wegräumen einer dünnen aufliegenden Erdschicht gut abbauen. Man bedient sich moderner Methoden im Braunkohlentagebau durch eine von Krupp/Essen entwickelte Konstruktion mit geräumigen Schaufelrädern. Das geförderte Material wandert auf breitem Förderband in die Extraktionsanlage. Im ersten Arbeitsgang werden Steine und andere unbrauchbare Beimischungen, im zweiten, wichtigsten, der Sand durch Destillation mit Wasser sehr hoher Temperatur ausgeschieden. Die Pipeline, um das Öl zunächst über Edmonton in das kontinentweite kanadische Rohrnetz zu drücken, ist inzwischen verlegt.

Schneller als erwartet, gewinnt dank rapid steigender Nachfrage das Athabasca-Öl rasch an Bedeutung, zumal es mit flüssig gefördertem Öl konkurrieren kann. Die große Extrahieranlage bei Fort McMurray am Athabasca — ein 850-Millionen-DM-Objekt — lief Ende 1967 an. Leistung: 102 000 t Ölsand-Durchsatz pro Tag, daraus 7500 t Öl, 2900 t Koks und 360 t Schwefel.

Die so gigantischen Öllager leiten ein neues Kapitel in der Wirtschaft Kanadas ein.

Die 8. Internationale Polartagung

der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung findet
vom

14. bis 16. April 1971

in **Bad Harzburg** statt.

Hauptthema: **Moderne Methoden der Polarforschung**

Vortragsanmeldungen bis 1. Dezember 1970

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR POLARFORSCHUNG

44 Münster/Westfalen, Steinfurter Straße 107