Ber. naturhist. Ges. Hannover	123	7–43	Hannover 1980

Ölschiefer in Niedersachsen

von

HANS-HERMANN SCHMITZ

mit 10 Abbildungen
und 3 Tabellen

Z u s a m m e n f a s s u n g : In Niedersachsen kommen zwei wirtschaftlich interessante Ölschiefersedimente vor, der Posidonienschiefer des Lias ε und der bituminöse Wealden. Während letzterer in bedeutender Mächtigkeit nur im Raum Bentheim auftritt, findet sich Lias ε bei Osnabrück, Hannover, Braunschweig und im Südhannoverschen Bergland. Alle wichtigen Ausbisse und Fundpunkte werden detailliert beschrieben und neue Untersuchungsergebnisse mitgeteilt. Ein Kapitel ist der Geschichte der Ölschieferindustrie und der wirtschaftlichen Erforschung gewidmet, von der bereits 1862 berichtet wird.

S u m m a r y : Oil Shale in Lower Saxony, Federal Republic of Germany. There are two oil shale sediments of economic interest, the Lias ε Posidonia shale and the Wealden bituminous rocks. Whereas Wealden oil shales of important thickness are only to be found near Bentheim, those of the Lias ε are known of in the areas of Osnabrück, Hannover, Braunschweig and in the mountainous region south of Hannover. All important outcrops and results from new investigations are described in detail. The history of the oil shale industry and its economic research, which began in 1862, are mentioned.

Inhalt

		Seite
0.	Einleitung	8
1.	Posidonienschiefer	9
1.1	Fossilführung	13
2.	Verbreitung in Niedersachsen	16
2.1	Braunschweig	18
2.2	Hannover - Südhannoversches Bergland	21
2.2.1	Hildesheim	21
2.2.2	Salzgitter-Höhenzug	22
2.2.3	Echte-Kalefeld	25
2.2.4	Hils- und Sackmulde	25
2.2.5	Sehnde-Wirringen	26
2.2.6	Hainberg	28
2.3	Raum Osnabrück	28
2.3.1	Vehrte	29
3.	Ölschiefer des Wealden	32
3.1	Kreis Grafschaft Bentheim	32
3.1.1	Neue Untersuchungen	35
4.	Geschichte der Ölschieferindustrie und der wirtschaftlichen Erforschung	37
5.	Literatur	42

0. Einleitung

Zu den geologisch interessantesten Gesteinen gehören auch in Niedersachsen die Ölschiefer, und zwar nicht erst seit das Wort Öl für uns eine wirtschaftlich besondere Bedeutung hat. Durch den reichen Fossilinhalt sind vor allem die jurassischen Ölschiefer schon frühzeitig berühmt geworden.

Die erste geologische feinstratigraphische Einteilung wurde übrigens auch an dieser Schichtenfolge durchgeführt.

Die allgemein als Ölschiefer bezeichneten Gesteine sind im petrographischen Sinne weder Schiefer [+)], noch enthalten sie Öl, aber die wissenschaftlich nicht exakte Bezeichnung hat sich in Ermangelung eines besser geeigneten Begriffes weltweit eingebürgert. Charakteristisch für Ölschiefer ist ein beträchtlicher Anteil an fester organischer Substanz (Kerogen), die feinverteilt in der Matrix vorliegt. Öl läßt sich aus dem Gestein erst gewinnen durch einen im allgemeinen thermischen Zersetzungsprozeß, nämlich durch Schwelung. Dabei wird die organische Substanz in flüssige Produkte (Schieferöle), Schwelgase und in einen festen kohlenstoffhaltigen Rückstand überführt. Damit ist eine klare Abgrenzung gegenüber solchen Gesteinen gezogen, die sekundär mit Öl getränkt worden sind, z.B. die Teersande.

In Niedersachsen sind zwei bituminöse, z.T. sehr mächtige Ablagerungen von Interesse, einmal der Posidonienschiefer des Schwarzen Jura (Lias) und der Ölschiefer des Wealden.

Während unsere Kenntnisse über den Wealden noch z.T. lückenhaft sind, gehört der Posidonienschiefer des Lias ε zu den besterforschten Sedimenten überhaupt.

1. Posidonienschiefer

Der Posidonienschiefer des Lias ε gehört zur Stufe des Unteren Toarciums. Mit Hilfe dreier Ammoniten-Leitformen wird er in drei Zonen eingeteilt. Die genaue stratigraphische Stellung geht aus der Gliederung des nordwestdeutschen Oberlias, Tab. 1, hervor. Die Bildung dieses Sedimentes in einem großen, buchtenreichen, mit Untiefen, Spezialtrögen und Inseln versehenen Binnenmeer ist der Grund dafür, daß die komplette Abfolge in vielen Bohrungen nicht angetroffen wurde.

[+)] Man unterscheidet zwischen Schieferung und Schichtung; erstere ist sekundär durch Druck erzwungen.

Tabelle 1 Gliederung des nordwestdeutschen Oberlias
- zusammengestellt nach HOFFMANN & JORDAN (1980) -

Stufe		Zone	herkömml. Gliederung	Lithostratigraphie in Nordwestdeutschland
Toarcium	Ober-		ζ_3	Dispansum Bank bitumenfreie bis schwach bituminöse Tonsteine mit Phosphoriten und Toneisensteingeröllen Zeta-Konglomerat in Randfazies
		Dumortieria lecesquei	ζ_2	Mächtigkeit der bitum. Gesteine stark schwankend, z.T. mit Ton- und Sandeinlagerungen "Striatulum-(Mergel)Bank"
		Grammoceras thouarsense		
		Haugia variabilis	ζ_1	"Dörntener Schiefer" mit Kalkgeoden, bituminöse Gesteine in Posidonienschiefer-Fazies
	Unter-	Hildoceras bifrons	ε_3	einheitlich stark bituminöse dunkel- bis mittelgraue Ton- und Mergelsteine
				Region der Monotisbank
		Harpoceras falcifer	ε_2	primär-bituminöse feinschichtige Ton- bis Mergelsteine; echter "Posidonienschiefer-Typus"
		Dactylioceras tenuicostatum	ε_1	Wechsellagerung unterschiedlich bituminöser Ton- und Mergelsteine mit Geodenlagen
Ober-Pliensbachium	Amaltheenton	Pleuroceras	δ_2	bis 100 m mächtige Tone
		Amaltheus margaritatus	δ_1	

Posidonienschiefer

Nach Norden nimmt die Mächtigkeit stetig zu. In Spezialbecken wurden bis über 300 m Ölschiefer durchteuft, ohne das Liegende der Serie zu erreichen. Allerdings reicht hier die Posidonienschiefer-Fazies bis weit in den Lias zeta hinein.

Petrographisch besteht der Posidonienschiefer aus Lagen von Ton, Schieferton, Mergelschiefer, Mergel, kalkigem Schiefer und Mergelkalk. Je nach Fundort und Vorkommen herrscht mal diese, mal jene Fazies vor. Eine detailliert mineralogisch-petrographische Untersuchung wurde 1963 vom Verfasser vorgelegt.

Während man im süddeutschen Raum auf Grund auffallender petrographischer Unterschiede eine Reihe von Leithorizonten aufgestellt hat (Tafelfleins, Laibsteinbank etc.) ist das Sediment in Norddeutschland äußerst monoton ausgebildet. In der gesamten Schichtfolge gibt es nur einen auffällig in Erscheinung tretenden Leithorizont, die Region der Monotisbank. Sie bildet die Basis des Lias ε_3, der bifrons-Zone, und führt ihren Namen nach der häufig vorkommenden Pseudomonotis substriata. Merkwürdigerweise findet man in den Kalkbänkchen nur die l i n k e n Klappen der Muscheln angereichert. Im allgemeinen ist diese Region weniger als einen Meter mächtig und besteht aus einer Suite dünner Lagen oder Bänkchen. Besonders im oberen Teil zeigen diese eine charakteristische runzelige, gewellte Struktur, die an Wellenrippeln erinnert (Abb. 1), um solche handelt es sich jedoch keineswegs. Vielmehr liegen hier rein chemisch gefällte Kalke vor, die durch zwischenzeitliche Tonsedimentation voneinander abgesetzt wurden.

Der hohe Anteil an organischer Substanz verleiht dem Gestein die im allgemeinen dunkle Farbe. Ein intensiver Bitumengeruch am frischen Gesteinsbruch ist charakteristisch und allgemein bekannt. Dünne Schieferbrocken lassen sich gelegentlich mit Feuerzeug oder Streichholz entzünden. Ein Maß für den tatsächlichen Energieinhalt ist der Brennwert (Heizwert). Die höchsten Werte wurden mit rund 10 000 kJ (= ~ 2 400 kcal) gemessen, sie erreichen damit den Wärmeinhalt von Braunkohle. Die Durchschnittswerte bei niedersächsischen Posidonienschiefern schwanken zwischen

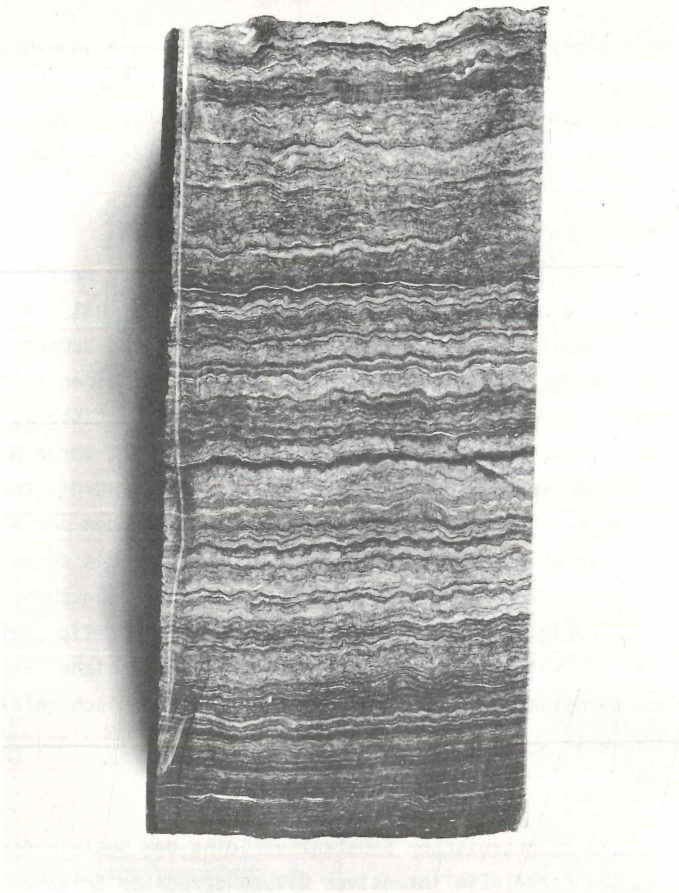


Abb. 1: Aufgesägter Kern (Ø10 cm) aus der Region der Monotisbank der Ölschiefer-lagerstätte Schandelah. Die ausgezeichnete Schichtung und Wellenstruktur sind deutlich erkennbar.

4 600 und 5 020 kJ (=~1 100 - 1 200 kcal). Damit liegen die Werte deutlich über jenen von Süddeutschland, die knapp um 4 100 kJ (~ 1 000 kcal) erreichen.

1.1 Fossilführung

Die Funde von ausgezeichnet erhaltenen Fossilien haben den Posidonienschiefer weltberühmt gemacht, besonders seit von Holzmaden bei Göppingen/Württemberg Saurier, Fische, Seelilien etc. hervorragend präpapiert, den Einzug in alle bedeutenden geowissenschaftlichen Sammlungen und Museen der Welt gefunden haben. Verwiesen sei in diesem Zusammenhang auf das "Holzmadenbuch" (HAUFF 1953) und die Sammlungen in Holzmaden, Stuttgart und Tübingen.

Ohne Zweifel haben besondere Verhältnisse im Raum Bad Boll, Holzmaden, Ohmden zu außergewöhnlichen Anreicherungen und Erhaltung ehemaliger Lebewesen geführt, die SEILACHER (1970) den Begriff "Fossil-Lagerstätte" prägen ließ.

Der allgemeine Fossilreichtum des Posidonienschiefers deutet auf optimale Lebensbedingungen im oberen Teil des gutdurchlüfteten Meeres hin. Selbst wenn man davon ausgeht, daß die Sedimentationsraten generell sehr gering waren (1 cm/1 000 a) - für eine weite Verbreitung, auch des Pseudoplanktons, daher genügend Zeit vorhanden war - muß dennoch eine reiche, wenn auch artenarme, Lebewelt existiert haben. Dabei erhebt sich zwangsläufig die Frage nach den Fundmöglichkeiten in Niedersachsen.

WUNNENBERG berichtet 1959 und 1961 über Saurierfunde im Ölschiefer des Lias ε; dabei beschreibt er detailliert die persönliche Ausgrabung zweier Exemplare. Von den insgesamt bekannten acht Ichthyosaurier-Skeletten sind fünf mit den Sammlungen des Mineralogisch-Geologischen Institutes Braunschweig im Krieg untergegangen. Alle stammten aus dem Bereich der Ölschieferlagerstätte Schandelah. Der Erhaltungszustand bzw. die Voll-

ständigkeit ist nicht vergleichbar mit jenen aus dem süddeutschen Raum. Da aber statistisch gesehen auch dort nur auf 20 gefundene Saurier ein komplettes Exemplar kommt, besteht Anlaß zu berechtigter Hoffnung, auch in Niedersachsen gute Funde zu machen. Immerhin ist erstaunlich, daß durch Zufallsfunde im schlecht aufgeschlossenen norddeutschen Bereich bis jetzt so viele Exemplare bekannt sind.

Vergleicht man, abgesehen von den Saurierfunden, die Fossilinhalte im Posidonienschiefer Nord- und Süddeutschlands, so gibt es doch einige gravierende Unterschiede, und zwar bei den Muscheln. Die namengebende Muschel Posidonia bronni VOLTZ, die massenhaft im süddeutschen Raum verbreitet ist, findet man in Niedersachsen nur sehr selten. In den Erläuterungen zu geologischen Karten wird Posidonia so gut wie nicht erwähnt. HOFFMANN (1966) macht darauf aufmerksam, daß "kleinwüchsige Inoceramen erfahrungsgemäß nicht selten fälschlich für Posidonien gehalten werden und so eine größere Häufigkeit des Fossils vortäuschen". In Wirklichkeit bleibt Posidonia jedoch nur auf einzelne sehr dünne Lagen beschränkt, wie man aus sorgfältiger Auswertung von Bohrprofilen weiß.

Im gesamten Schichtenkomplex des nordwestdeutschen Unter-Toarciums dominieren dagegen Inoceramen (Inoceramus dubius SOW.), die man allenthalben finden kann. Die Bezeichnung des Ölschiefers als Inoceramenschiefer statt Posidonienschiefer wäre auf Grund der vertikalen und horizontalen Verbreitung der Inoceramen demnach für Niedersachsen wirklichkeitsnäher (s. Abb. 2).

Die Tatsache, daß in Niedersachsen keine größeren Lias ε-Aufschlüsse mit frischem Gesteinsmaterial vorhanden sind, macht das Auffinden von sammelnswerten Ammoniten schwer. An Exemplaren mangelt es dabei nicht, nur ist

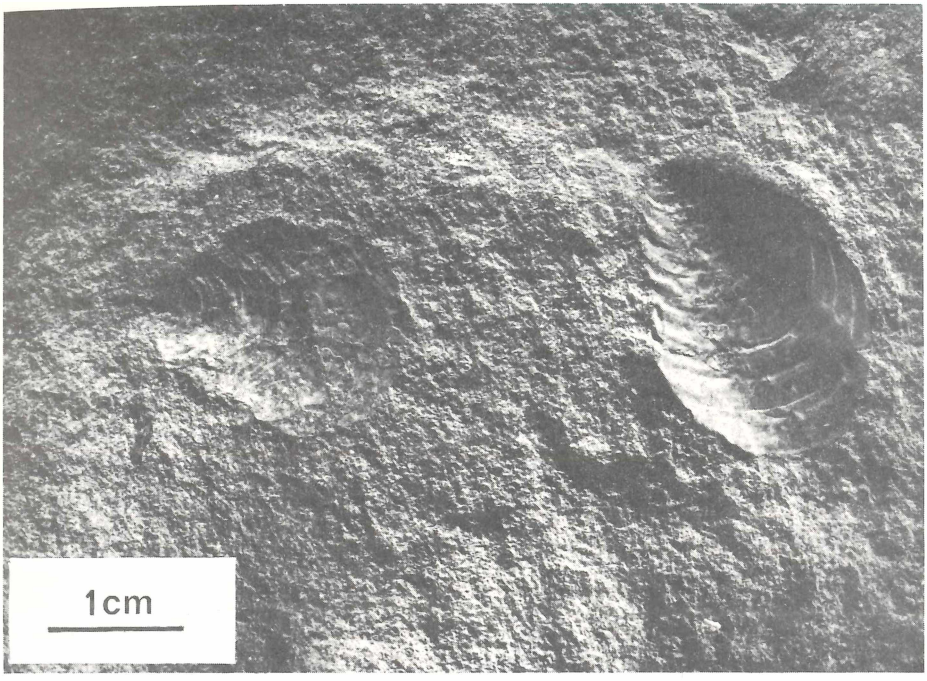


Abb. 2: *Inoceramus dubius* SOW. aus dem Lias ε, Ölschieferaufschluß NE Schandelah, TK 3730, Königslutter am Elm.

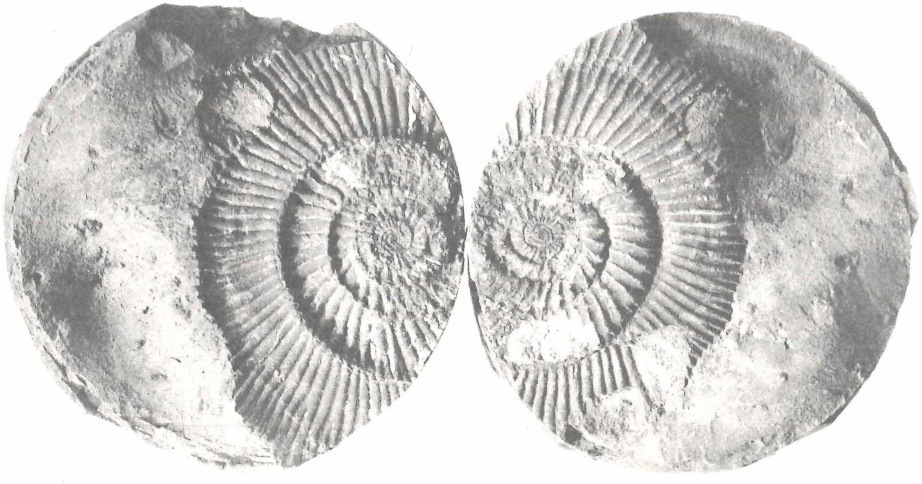


Abb. 3: Steinkern und Abdruck* eines *Dactylioceras* cf. *semicelatum* (SIMPS.); tenuicostatum-Zone, semicelatum-Subzone, Lias ε, in einem Bohrkern der Ölschieferlagerstätte Schandelah (Ø des Bohrkerns 10 cm).
* Was ist was? S. Fußnote am Ende der Arbeit.

deren Erhaltungszustand ungewöhnlich schlecht. Die in sehr feine Schichten aufblätternden Ammonitenlagen verdienen den Namen Papierschiefer mit Recht.

Ammoniten aus Bohrkernen beweisen jedoch ihren guten Erhaltungszustand im frischen Gestein (s. Abb. 3). Gute Exemplare kennt man auch aus den Geoden, die in einigen Horizonten lagenhaft auftreten.

Eine Zusammenstellung leitender Ammoniten aus niedersächsischen Ölschiefern des Lias ε zeigt die Tabelle 1.

BROCKAMP (1944) berichtet über Funde von Käfern, Heuschrecken, Libellen und Schaben in einem Aufschluß bei Beienrode nördlich Schandelah. Auch HOFFMANN (1968) erwähnt zahlreiche Insektenfunde von Hainberg bei Hildesheim.

2. Verbreitung in Niedersachsen

Gemessen an der Verbreitung der Ölschiefer in Norddeutschland sind die Aufschlußverhältnisse sehr dürftig und in keiner Weise vergleichbar mit Süddeutschland. Nördlich der Linie Wolfsburg - Hannover- Nordhorn steht an der Oberfläche kein Ölschiefer mehr an.

Wie die Abb. 4 erkennen läßt, konzentrieren sich die Ausbisse in vier Bereichen:

1. Östlich Braunschweig	Lias ε
2. Hannover - Südhannoversches Bergland	Lias ε
3. Osnabrück - Bielefeld	Lias ε
4. Bentheim	Wealden

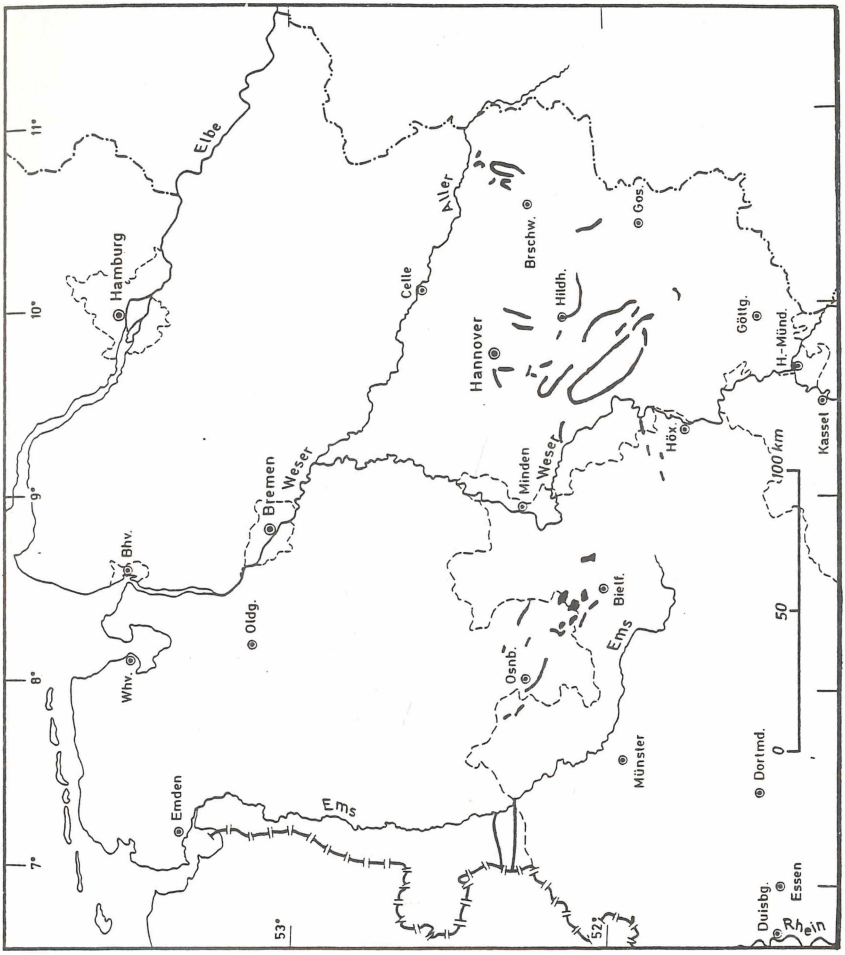


Abb. 4: Olschieferausbisse (schwarze Bänder und Flächen) in Niedersachsen.

2.1 Braunschweig

Die Ölschieferlagerstätte von Schandelah ist das bekannteste Vorkommen der Region und zur Zeit auch das wirtschaftlich interessanteste in ganz Deutschland. Besonders durch die in neuester Zeit mit Mitteln des Bundes und der Braunschweigischen Kohlen-Bergwerke AG durchgeführten umfangreichen Untersuchungs- und Bohrprogramme ist diese Lagerstätte näher erforscht. Aus insgesamt 155 neuen Bohrungen mit über 4 600 m Ölschieferkernen und einer Gesamtbohrteufe von rund 16 km wurden Proben untersucht. Die ermittelten Parameter ergeben ein wirtschaftlich günstiges Bild der Lagerstätte. Aus den Abb. 5 und 6 gehen die geologischen und topographischen Verhältnisse hervor.

Neben dem Hauptvorkommen zwischen Schandelah im S und Flechtorf im N erkennt man mehrere andere Ausbisse im Norden und Westen. Von wirtschaftlichem Interesse ist aus heutiger Sicht nur noch die sogenannte Nebenmulde von Hondelage - Wendhausen, deren Vorräte ebenfalls zur Lagerstätte Schandelah gerechnet werden und ensprechend analysiert wurden.

Der im umlaufenden Streichen austretende Posidonienschiefer bildet eine schüsselförmige Mulde, die nur im SW-Teil nicht geschlossen ist. Die Schieferhauptmulde ist 12 km lang, zwischen 2 und 4 km breit. sie umfaßt ca. 30 km^2. Aus den in Abb. 5 dargestellten Profilen gehen die Lagerungsverhältnisse deutlich hervor. Bei einer mittleren Mächtigkeit von ~ 35 m beträgt der gesicherte Gesamtinhalt an Ölschiefer 1,9 Milliarden Tonnen (davon in der Nebenmulde 120 Millionen Tonnen). Die Mächtigkeit des Deckgebirges beträgt im gewogenen Mittel 90 m, im Muldentiefsten 160 m.

Bei einer eventuellen Gewinnung des Ölschiefers werden keine größeren Probleme erwartet. Das Verhältnis "Abraum : Schiefer" und die Lagerungsbedingungen lassen einen Abbau im Tagebau zu, zumal auch die ingenieurgeologischen Versuche positiv ausgefallen sind. Durch den sehr mächtigen undurchlässigen Amaltheenton im Liegenden wird die Lagerstätte abgedichtet, d.h. eine Beeinträchtigung tieferer Grundwässer in irgendeiner Form ist unwahrscheinlich.

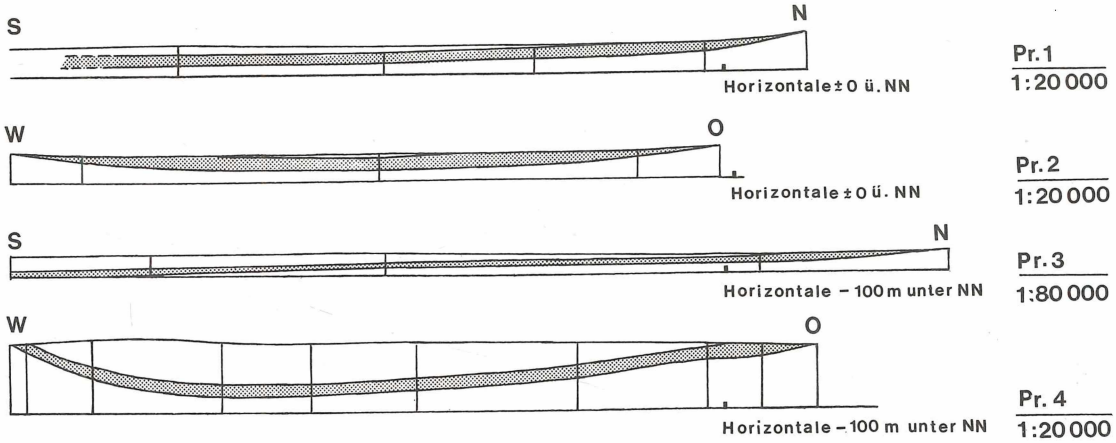


Abb. 5: Geologische Schnitte durch die Lagerstätte Schandelah.



Abb. 6: Ölschiefervorkommen im Raum Braunschweig-Wolfsburg 1 : 50.000. **Senkrecht schraffiert:** Lagerstätte unter Bedeckung. **Kreuzschraffur:** Ausbisse an der Geländeoberfläche (BKB 1976, BGR 1977).

Nach dem gegenwärtigen Stand der Schweltechnik kann man mit einem Ausbringen von ~5,5 % Schieferöl rechnen, wobei der in der Asche verbleibende Restkohlenstoff als Lieferant für die Prozeßenergie ausreichen dürfte. Demnach liegt die gewinnbare Ölmenge bei rund 100 Millionen Tonnen Schieferöl. Eine Verbesserung der Schwelausbeute durch neue Verfahren ist durchaus denkbar.

Bei einer Produktion von 3 Millionen t Schieferöl pro Jahr reichen die Vorräte für 30 Jahre, wobei pro Tag 8 570 t Öl produziert werden müßten (BKB 1976). Unter den gegenwärtigen Bedingungen ein durchaus realistisches Projekt.

2.2 Hannover - Südhannoversches Bergland

Die zahlreichen in Abb. 4 dargestellten Ausbisse von Lias ε in dieser Region täuschen über die tatsächlichen Aufschlußverhältnisse. Gute Aufschlüsse sind selten, einige seien genannt:

2.2.1 Hildesheim

Blatt Hildesheim, 1 : 25 000, 3825,
h 5776400 bis ... 600 r 3567400 bis ... 280

In der südlichen Blattecke, am Rande des Innerstetales, wo die Straße Marienburg - Hildesheim nach einer scharfen Kurve parallel zum Steilhang verläuft und diesen überwindet, sind ca. 18 m des insgesamt hier rund 30 m mächtigen bituminösen Schiefers angeschnitten. Trotz intensiver Verwitterung riechen die dunklen Partien nach dem Anschlagen deutlich nach Bitumen. Flachgedrückte Ammonitenreste findet man häufig. Das Einfallen beträgt 8 - 10^{0} NE (Abb.7).

Auffallend sind die bereits von DAHLGRÜN (1930) erwähnten roten Partien, die durch angebliche Selbstentzündung des Posidonienschiefers gefrittet worden sind (s. unten).

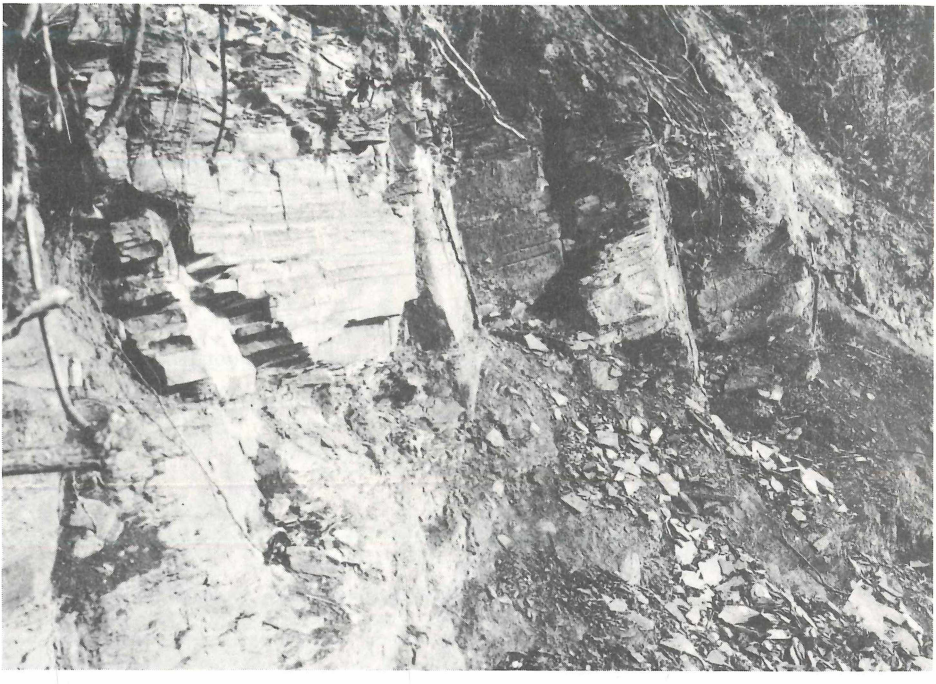


Abb. 7: Aufschluß (Lias ε) im Innerstetal bei Marienburg. Anstehende Posidonienschiefer; Mächtigkeit der zusammenhängenden Bank: 85 cm. (Smz: September 1980)

Der Brennwert der oberen rund 5 m liegt um 5 650 kJ/kg (= ~ 1 330 kcal/kg), der der unteren Partien ist mit 4 800 kJ/kg (= 1 066 kcal/kg) deutlich geringer.

2.2.2 Salzgitter - Höhenzug

Im Bereich des Salzgitter-Höhenzuges sind - oder waren - ebenfalls einige, meist durch den ehemaligen "Erzbergbau Salzgitter" geschaffene, Tagesaufschlüsse von Posidonienschiefer [+)]. Überall liegt steiles bis halbsteiles Einfallen und tektonische Zerstückelung vor. Heute, lange nach Aufgabe der alten Eisenerztagebaue, sind unter Einwirkung von Bergschäden, durch Verwitterung und Rekultivierung ein Teil der Fundpunkte nur schwer zugänglich oder unter großem Risiko zu befahren.

[+)] Den Angaben liegen Mitteilungen von Herrn Dr. KOLBE zugrunde, für die herzlich gedankt wird.

Am bekanntesten ist der ehemalige Tagebau H a v e r l a h w i e s e (TK 25, 3827, Lebenstedt West, h 5776200, r 3590000). Hier wurden die steilstehenden Lias ε-Schichten in einer Mächtigkeit von rund 25 m auf 180 m streichende Länge im Liegenden des Erzes angeschnitten. Die Skizze (Abb. 8) veranschaulicht die geologischen Verhältnisse. Die oberhalb der Monotisbank anstehenden Posidonienschiefer der Bifrons-Zone sind z.T. stark verquetscht, stellenweise schieben sich Dispansum-Alense Schichten und Dogger α-Tone ein. Analysendaten finden sich bei SCHMITZ (1968). Das bei HOFFMANN (1968) abgebildete Belemnitenschlachtfeld mit Saurierresten stammt aus der Region der Monotisbank dieses Tagebaues.

In sekundär veränderter außergewöhnlicher Fazies findet man Lias ε an der Ostseite des ehemaligen Tagebaues F i n k e n k u h l e (TK 25, 3928, Salzgitter Bad, h 5769500, r 3592080). Hier begann eine tektonisch isolierte Scholle Posidonienschiefer Ostern 1949 vermutlich durch Selbstentzündung zu schwelen! Als Ursache wird eine von untertage ausgehende Auflockerung und Verstellung angesehen. Der Schwelbrand hat viele Jahre (mindestens bis 1957) angehalten, bzw. ist immer wieder von selbst entfacht worden. Zurückgeblieben ist ein rotgebranntes und verfrittetes Material. Inzwischen ist das Gelände abgesoffen und nur unter Gefahr betretbar.

Im Nordteil des ehemaligen Tagebaues G l o c k e n b e r g an der ostniedersächsischen Kadaver-Verwertung (ehem. Schacht Georg-Friedrich bei Doernten) steht - unter Doerntener Schiefer - in voller Breite Posidonienschiefer an (TK 25, 4028, Goslar, h 5761400, r 3598600). Hier haben sich allerdings dichte Büsche angesiedelt und der Zugang ist durch Bauschutt der abgerissenen Zechengebäude sehr erschwert.

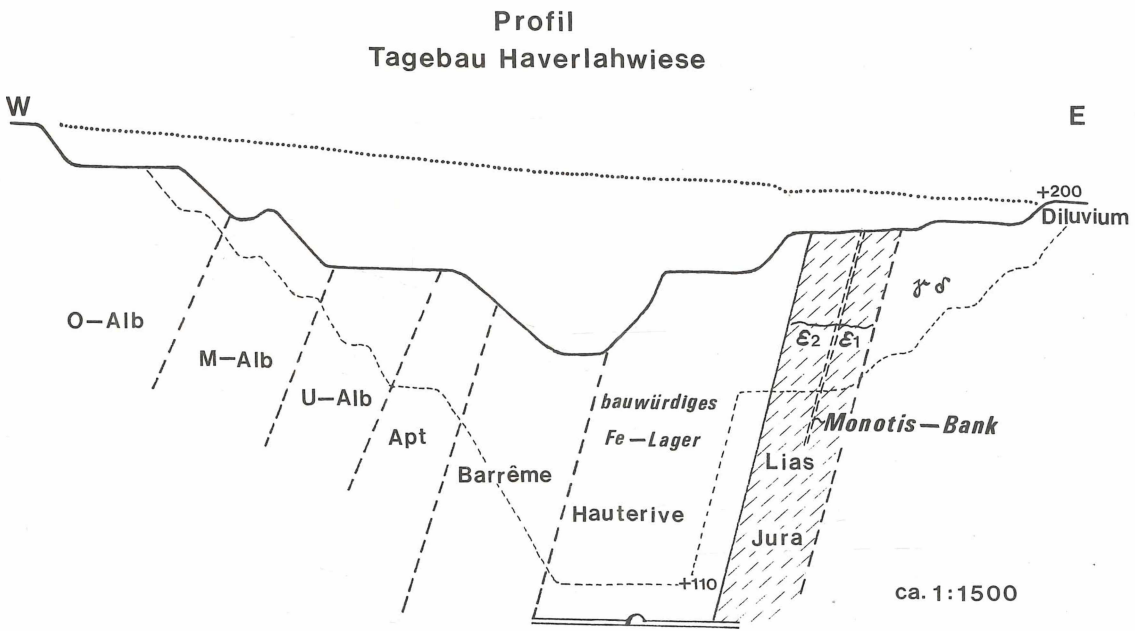


Abb. 8: Schematisiertes Profil durch den Tagebau Haverlahwiese (Stand 1948). Gestrichelte Linie = seinerzeit geplanter Aufschluß.

2.2.3 Echte - Kalefeld

Das Vorkommen von Echte - Kalefeld (TK 25, 4126, Bad Gandersheim) ist das südlichste in Niedersachsen. Es liegt im Bereich der jetzt aufgelassenen Eisenerzgrube Echte am Kahleberg, und zwar 120 m höher als das Erzlager. Die durchschnittliche Mächtigkeit des Posidonienschiefers beträgt 34 m bei einem Einfallen von ~ 20° NW. Die Schiefer streichen auf einer Länge von über 5 km aus und ziehen sich außerdem unter die Ortschaft Kalefeld. Ein Teil der Anschlußgleise und Außenanlagen der Grube befindet sich auf dem Ausbiß. Im Bahneinschnitt südlich der Grube steht Lias ε an; allerdings sind die Aufschlußverhältnisse mangelhaft.

Nach neuesten Untersuchungen liegen die Schwelölgehalte zwischen 4,3 bis 5,5 %, sie sind damit erheblich geringer als man früher angenommen hat (6 bis 6,5 %).

2.2.4 Hils- und Sack-Mulde

An den Flanken dieser beiden NW-SE streichenden Großmulden an Weser und Leine streicht stellenweise Posidonienschiefer aus. Besonders gut kommen diese Strukturen auf der Geologischen Wanderkarte 1 : 100 000, Leinebergland (JORDAN 1979) zum Ausdruck. Von den Muldenrändern fallen die Posidonienschiefer zur Muldenachse zwischen 5 bis 30° ein. Die Mächtigkeiten schwanken im allgemeinen von 15 bis 30 m in der Hils-Mulde und 23 bis 30 m in der Sack-Mulde (LUDWIG, 1977). Gelegentlich reicht die bituminöse Fazies bis in den Lias zeta hinauf, dadurch kommen Mächtigkeiten bis über 40 m vor, wie z.B. bei Harderode erbohrt wurde.

Die Schwelölgehalte und Brennwerte schwanken in weiten Grenzen, und zwar von 0,1 bis 7 % bzw. 800 kJ/kg bis 6 750 kJ/kg (= ~ 175 bis 1 500 kcal/kg), d.h. von diesen Vorkommen kann nur ein Teil als potentielle Ölschieferreserve betrachtet werden.

Besonders die im Nordteil der Hils-Mulde erbohrten Posidonienschiefer weisen niedrige Schwelölgehalte bzw. Brennwerte auf. Mikroskopische Inkohlungsmessungen (Reflexionsbestimmungen) an den figurierten Teilen

des organischen Materials ergaben für diesen Bereich einen merklich höheren Inkohlungsgrad als sonst allgemein üblich. Höhere Inkohlungswerte sind Indikatoren einer stärkeren thermischen Beeinflussung. Für eine derartige Aufheizung wird das Bramscher Massiv im NW verantwortlich sein. Wie an anderer Stelle gezeigt wird (S. 31), kann im Extremfall die organische Substanz im Posidonienschiefer bis zu elementarem Kohlenstoff metamorphosiert werden.

Die Aufschlußverhältnisse an den Muldenrändern sind ebenfalls sehr mangelhaft. Nur an wenigen Stellen ist der Posidonienschiefer in seiner typischen Form erkennbar.

Auf Blatt Dassel, 4124 steht im Bahneinschnitt nördlich Weenzen (r 3556800, h 5749640) ungestörter Lias ε an; etwas südlich davon in einer Geländerinne (r 3556800, h 5748 ~ 900) findet sich das gleiche Gestein allerdings zersetzt und stark gestört. Es gehört nach JORDAN (1979) zu einer großen Gesteinsscholle, die im Quartär am Hilshang talwärts gerutscht ist.

Auf Blatt Alfeld, 4024 findet sich in einem Bacheinschnitt südlich Eschershausen, bei Wickensen (r 3547460, h 5752 ~ 940) auch ein kleiner natürlicher Aufschluß.

Auf Blatt Salzhemmendorf, 3923 schließlich ist Posidonienschiefer in der Ziegeleigrube bei Harderode (r 35860, h 5867 ~ 900) zu finden.

(Auf der o.g. Geol. Wanderkarte 1 : 100 000 haben diese Fundpunkte die Nr. 53, 110, 160 und 161.)

2.2.5 Sehnde - Wirringen

Der SE der Landeshauptstadt Hannover rheinisch streichende Salzstock Sarstedt - Lehrte hat an seinen westlichen und östlichen Rändern Teile des Mesozoikums nach oben geschleppt. Die asymmetrische Ausbildung der Flanken des Salzgebirges und die durch tektonische Spalten versetzten alten Strukturen im Untergrund sind Ursache für die unterschiedliche Ausbildung der Randschollengebiete.

Im Bereich Sehnde, vom Salzstock nach E, sind Schichten der Trias, des Jura und der Unterkreide steil aufgerichtet, wie die geologischen Karten (z.B. TK 25, 3625, Lehrte) deutlich beschreiben. An einigen Stellen finden sich auch Ausbisse von bituminösem Posidonienschiefer (Lias ε). Die Mächtigkeit von durchschnittlich nur 30 m und das steile Einfallen sind Grund für die flächenmäßig nur geringe Verbreitung.

In der Ziegeleigrube Gretenberg bei Sehnde (r 3566880, h 5796900), wo Amaltheen-Tone (Lias δ) der spinatus-Zone abgebaut wurden, waren im ältesten Aufschluß, südlich des Brennofens, höhere Schichten des Lias ε zu beobachten, und zwar in der bekannten plattigen und fossilleeren Ausbildung (DIETZ, 1955). Darüber folgen die Jurensismergel des Lias Zeta mit Harpoceraten und Dumorterien. Die Grube selbst ist jedoch abgesoffen, und die Hänge sind gänzlich bewachsen.

Die im westlichen Randschollengebiet bei Wirringen auftretenden Posidonienschiefer sind bereits früher durch das Reichsamt für Bodenforschung (1940 bis 1945) eingehender untersucht worden. Durch Schürfen und Bohrungen konnte Posidonienschiefer mit wechselndem Einfallen (9 bis 27°) nachgewiesen werden. Die im Tagebau gewinnbaren Vorräte (Verhältnis "Abraum : Schiefer = 1 : 1) wurden seinerzeit mit rund 60 Millionen t angegeben, bei unbekannten Gesamtvorräten. Mit 8,5 bis 9 % Teerausbeute waren die ermittelten Schwelgehalte außergewöhnlich hoch, die entsprechenden Brennwerte betrugen bis zu 8 500 kJ/kg (2 000 kcal/kg), in einem Falle sogar 10 200 kJ (= 2 400 kcal). Diese, für Posidonienschiefer extrem hohen Werte sind durch Einwanderung von Fremdöl bedingt +). Der tatsächliche durchschnittliche Brennwert, ermittelt aus 80 Proben von mehreren Bohrprofilen, ist 4 590 kJ (= 1 080 kcal) (SCHMITZ 1963, LUDWIG 1977) und entspricht somit in etwa dem normalen Posidonienschiefer.

Der bituminöse Mergel ist zwischen dem Müllinger Tivoli und Hotteln im Süden nachweisbar, allerdings nicht immer zusammenhängend und in der Regel unter geringmächtigem Diluvium verborgen. E des Forsthauses am Müllinger

---

+) Daten einer Schwelanalyse: 8,5 - 9 % Teer, 6 - 7 % Feuchte, 1,3 - 3 % Gas und Verlust, 82 - 83 % Rückstand. Schweröl: spez.Gew. 0,949, S 3,2 %, Asche 0,02 %, Koks 1,6 %, Flammpunkt 62°, Stockpunkt 26°.

Tivoli kann man Posidonienschiefer finden, aber kaum in der typischen Ausbildung; außerdem sind Teile der ursprünglichen Mächtigkeiten abgetragen (LUDWIG 1977).

2.2.6 Hainberg

Auf Blatt Ringelheim, TK 25, 3927, entlang der Westseite des Hainberges bei Sillum, streicht auf mehr als 3 000 m Länge Ölschiefer aus. HOFFMANN (1949) berichtet von Insektenfunden im Posidonienschiefer des Hainbergs. Es sind jedoch keinerlei Aufschlüsse mehr vorhanden. Seinerzeit war beim Bau der Bundesautobahn (1957) ein größeres Profil aufgeschlossen. Aus alten und neuen Bohrungen, von 1957 und 1977, sind uns die Mächtigkeiten von 23 bis 31 m bekannt. Das Einfallen wird mit 14 bis 19° E angegeben. Auch hier reicht die Ölschieferfazies über Lias ε hinaus bis zur Basis Lias Zeta, dem bekannten Zeta-Konglomerat. Der durchschnittliche Brennwert mit 5 912 kJ (= 1 391 kcal), ermittelt aus fünf Analysen, liegt bemerkenswert hoch, entsprechend betrugen die Schwelölgehalte 4,40 bis 8,84 %.

2.3 Raum Osnabrück

Bei den Ölschiefern dieses Gebietes handelt es sich ebenfalls um Posidonienschiefer des Lias. Hier im nördlichen Randgebirge des Münsterischen Kreidebeckens sind die Schichten der Unterlage, Trias und Jura, bis an die Oberfläche aufgewölbt. Daher finden wir Posidonienschiefer im Teutoburger Wald, Osning und im Wiehengebirge. Wie die Abb. 4 zeigt, reicht die mehr flächige Verbreitung des Posidonienschiefers der Herforder Lias-Mulde bis nach Melle (Niedersachsen) hinein. Von da ab nach NW tritt Lias ε nur noch in den Randlagen der genannten Mittelgebirge auf.

Erwähnt wird der Posidonienschiefer auf den Blättern: Osnabrück, 3714; Bissendorf, 3715; Melle, 3716; Bad Iburg, 3814; Dissen, 3815; Spenge 3816. Die Aufschlußverhältnisse sind im gesamten Bereich ausnahmslos mangelhaft. Nur in Bachrissen, Baugruben, Hohlwegen, an Straßenböschungen etc. stößt man gelegentlich auf dieses Gestein. Es ist ein deutlich bitu-

minöser, pappeartiger Mergelschiefer mit Lagen von dunklem Stinkkalk. Schwefelkies ist weit verbreitet, oft in Linsen oder Geoden angereichert. Mitunter enthalten in der Nähe oder in den Schiefern auftretende Quellen schwach wahrnehmbare Anteile an Schwefel in Form von Schwefelwasserstoff. Gemeinsam ist dem Gestein die auffallend dunkle Farbe als Ausdruck der höher inkohlten organischen Substanz durch den Pluton des Bramscher Massivs.

Eine wirtschaftliche Bedeutung haben alle diese Vorkommen nicht. Lediglich bis zur Jahrhundertwende wurde das Material von den Bauern zum Mergeln der Felder benutzt. Das vom Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung (NLfB) 1977 durchgeführte Ölschiefer-Untersuchungsprogramm (LUDWIG 1977) ergab zwar am Südhang des Wiehengebirges Mächtigkeiten der bituminösen Fazies bis rund 60 m, aber hoch inkohlt. Dementsprechend konnten nur Spuren von Öl erschwelt werden. Als durchschnittlicher Brennwert von Proben aus sechs Bohrungen wurden nur 2 250 kJ (= 630 kcal) ermittelt.

2.3.1 Vehrte

Die Ölschiefervorkommen des Lias ε in Niedersachsen nehmen nicht nur wegen ihrer örtlichen außergewöhnlichen Mächtigkeiten im Toarcien Europas eine Sonderstellung ein, sondern in Vehrte bei Osnabrück finden wir eine Fazies, die auch einmalig auf der Welt ist. Die widersprüchliche offizielle Bezeichnung des Gesteins als "Schwarze Kreide" weist schon darauf hin. Hier liegt der Posidonienschiefer als pechschwarzes Gestein vor, das durch tiefgründige Verwitterung so zersetzt ist, daß es die Konsistenz eines leicht gewinnbaren bröckeligen Tones besitzt. Auffallendste Eigenschaft jedoch ist das intensive schwarze Abfärben, vergleichbar mit Ruß. Diese Tatsache machte man sich bis Mitte der 60er Jahre zunutze und baute das Material als Farberde ab (Farbgeber für Anstrichfarben, Schuhcreme etc.). Die Größe der Aufschlüsse läßt vermuten, daß der Abbau viele Jahrzehnte umgegangen ist. Leider sind die meisten Gruben heute verschwunden, z.T. durch bewußte Auffüllung mit Schutt, oder aber das Anstehende ist unter starkem Bewuchs verborgen. Die Fundorte liegen auf dem Blatt Wallenhorst, 3614 (früher Rulle), ca. 1,6 km NW Bahnhof Vehrte. Die

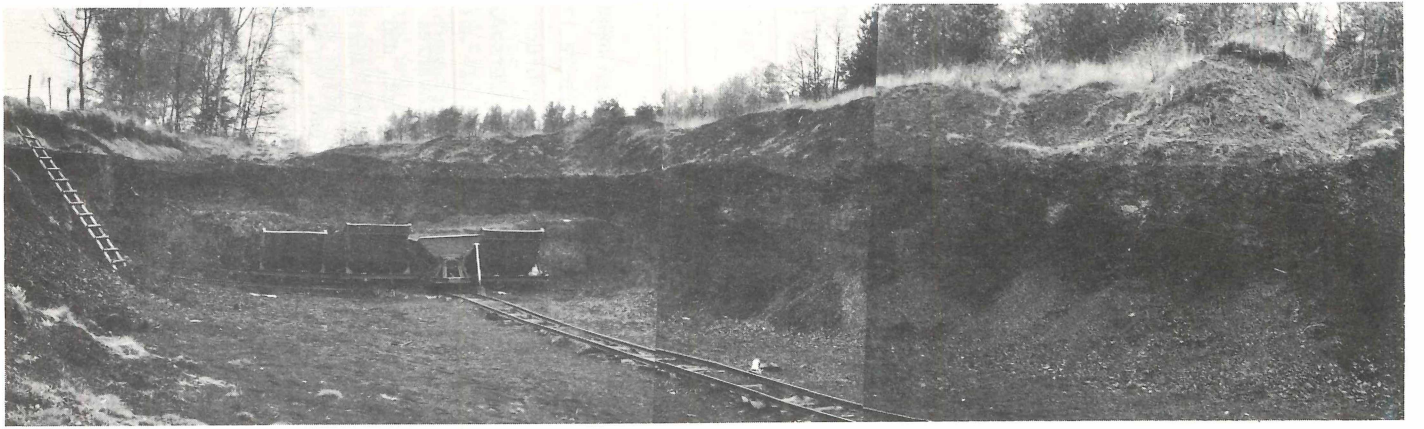


Abb. 9: Abbau der „Schwarzen Kreide" von Vehrte zur Gewinnung von Farberde (Aufnahme April 1964).
Aufschluß ca. 1,6 km NW Bahnhof Vehrte, an der Straße Vehrte-Klosterforst Osnabrück, Blatt Wallenhorst 3614, r 3441700, h 5702350. (Smz: 25-28/4/64)

Abb. 9 zeigt den Zustand einer Grube im Sommer 1964, die heute verfüllt ist (Straße Vehrte - Stl. Klosterforst Osnabrück, Rechtswert 41 700, Hochwert 02 350).

Bei der Gaststätte "Schützenhaus" ist ebenfalls ein ehem. Abbau, wo man auf der Sohle, bzw. an den Steilrändern noch Schwarze Kreide gewinnen kann.

Über die Genese der Schwarzen Kreide gab es zeitweise widersprüchliche Standpunkte, die in einem Falle sogar auf falschen Analysenwerten basierten, wie SCHMITZ (1963) nachweisen konnte. Unbestritten ist heute die bereits von TEICHMÜLLER, M.+R. (1951) festgestellte Umwandlung der organischen Substanz durch reine Thermometamorphose, hervorgerufen durch einen in der Tiefe im Tertiär steckengebliebenen Pluton, der als Bramscher Massiv auch für das Schwerehoch dieses Raumes verantwortlich ist. D.h., die organische Substanz des Posidonienschiefers ist durch Wärmezufuhr so stark inkohlt worden, daß nach Inkohlungsmessungen das Anthrazitstadium erreicht wurde.

Im Vergleich zu dem üblichen Posidonienschiefer ist der Karbonatgehalt im Vorkommen von Vehrte außerordentlich gering, ja die Mehrzahl der Proben ist karbonatfrei. Die bei der Oxidation des Pyrits freiwerdende Schwefelsäure hat zur Entkarbonatisierung des Gesteins geführt. Damit ging eine Auflockerung des Gesteinsverbandes einher. Große rostbraune Flecken von Brauneisen-Pseudomorphosen weisen auf die ehemaligen Pyritgehalte hin. Detaillierte Analysen wurden von SCHMITZ (1963) veröffentlicht.

In der Vehrter Schwarzen Kreide konnte auch das sehr seltene Tonmineral Allevardit der Montmorillonit-Saponit-Gruppe nachgewiesen werden. Sein Auftreten muß im Zusammenhang mit den genetisch besonderen Bildungsbedingungen gesehen werden.

3. Ölschiefer des Wealden

Neben dem Posidonienschiefer gibt es in Niedersachsen ein weiteres, auch wirtschaftlich durchaus interessantes, bituminöses Gestein, den Ölschiefer des Wealden. Wie wir wissen, wurde daraus bereits 1860 kommerziell Öl gewonnen, CREDNER (1862).

An der Schwelle Jura/Kreide kam es vornehmlich im Nordwestdeutschen Beken, mit seinen Nebenbecken, und in Teilen Südenglands zur Ablagerung der bis zu 400 m mächtigen Gesteinsfolge. Petrographisch handelt es sich um dunkle Tonsteine mit teilweise blätterschieferartiger Ausbildung und Kalkbänken. Diese Blätterschiefer entstanden unter anaeroben Bedingungen, ähnlich den Posidonienschiefern; sie sind daher deutlich bituminös und tragen zu recht den Namen Ölschiefer - gemäß der allgemeinen Definition (s. Einleitung). Typisch für diese Fazies sind die Anreicherungen von Lamellibranchiaten und Gastropoden in Lagen und zu Bänken (Cyrenenkalkbänke) häufig mit Fischen oder anderen Wirbeltierresten.

3.1 Kreis Grafschaft Bentheim

Als potentielle Ölschieferreserve des Wealden kommen in Niedersachsen nur die Ablagerungen im Kreis Grafschaft Bentheim in Frage. In neuerer Zeit hat sich KEMPER (1968, 1976) mit der Geologie dieses Gebietes befaßt; auf ihn geht auch die Gliederung des Wealden (Tab. 2) zurück. Die sechs Unterstufen (1 bis 6) sind im gesamten Gebiet (Blätter Salzbergen, 3610; Schüttorf, 3609; Bentheim, 3608) nirgendwo lückenlos aufgeschlossen. Trotz der flächenmäßig großen Ausdehnung (s. Abb.10) - zum Teil liegen die Gesteine nur unter einer geringen jungen Bedeckung - sind die Aufschlußverhältnisse sehr schlecht.

Von den in der Tabelle 2 genannten Tagesaufschlüssen sind nur die bei Suddendorf und Quendorf lohnend. In Suddendorf steht bituminöser Tonschiefer in der aufgelassenen ehemaligen Ziegeleigrube Schnepper (Blatt Schüttorf, 3609, h 5797650, r 2582800) an. GEDENK in KEMPER (1976), WOLBURG (1978) geben von zwei hier entnommenen Proben den organischen Anteil mit 3,83 und 10,19 % an.

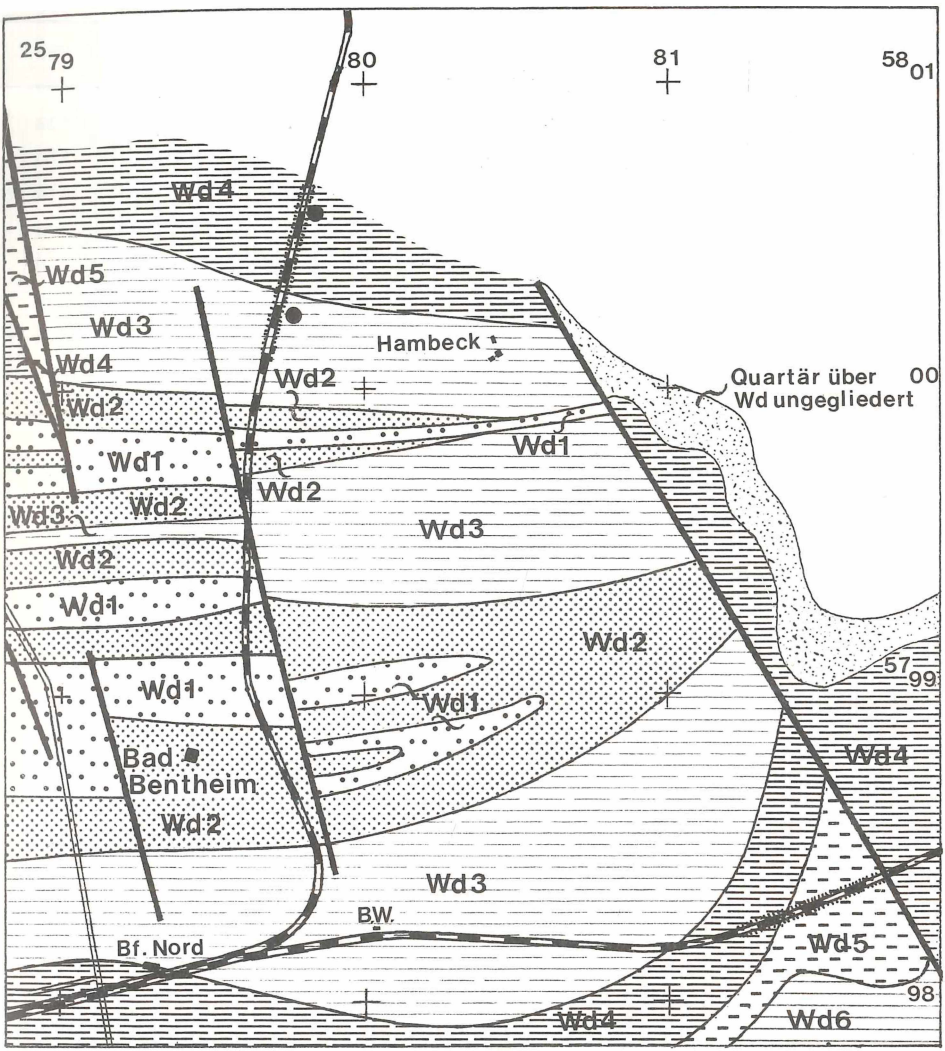
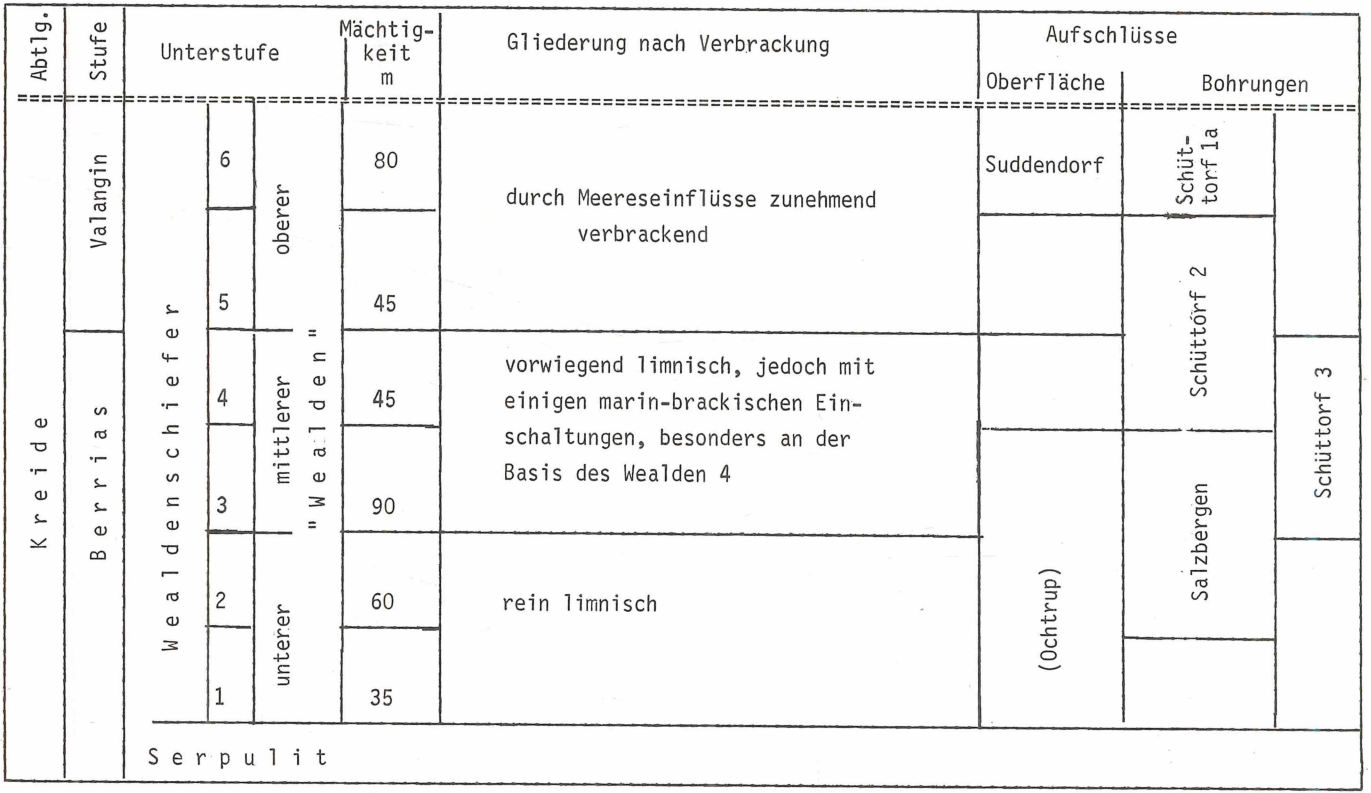


Abb. 10: Der Wealden im Bereich des Bentheim-Schüttorfer Sattels. Ausschnitt aus dem geol. Feldblatt Schüttorf, 3609, aufgenommen von WOLBURG, Hrsg. KEMPER (1978).–Die Entnahmepunkte der Proben von Wd3 und Wd4 an der Bahnlinie westl. Hambeck sind markiert (Stufenerläuterung Wd1 bis Wd6 s. Tabelle 2).



Tab.: 2 Gliederung des Wealden (zusammengestellt nach KEMPER (1976)

Bei Quendorf findet man südlich des Bahnüberganges an der Eisenbahnlinie Bentheim-Nordhorn im Bahneinschnitt Ölschiefer. Besonders an der östlichen Flanke des Hohlweges ist das Gestein unter geringer Bedeckung erschürfbar. WOLBURG unterscheidet im mittleren Wealden nach den Ostracoden die Stufen 3 und 4. Auf seinem geol. Feldblatt (unveröffentlicht, Abb. 10) sind diese Stufen hier im Bereich der Bahnlinie ausgeschieden. Aus beiden wurden Proben entnommen (Blatt Schüttorf, 3609; Fundpunkte: Wd3 = h 5800260, r 2579740; Wd4 = h 5800575, r 2579800). Bei den Proben handelt es sich um schwarzgraue Tonschiefer, ähnlich dem Posidonienschiefer, sie sind stark verwittert. Wd4 unterscheidet sich als einziger makroskopisch durch seine Grobstückigkeit. Die aufgeschlossene Mächtigkeit beträgt nur ca. 5 m.

Wie kompliziert die geologischen Verhältnisse im Bereich des Bentheim-Schüttorfer-Sattels sind, läßt die genannte geol. Karte erkennen.

3.1.1 Neue Untersuchungen

Im Rahmen der Erkundung oberflächennaher Ölschiefervorkommen in der Bundesrepublik Deutschland wurden 1976/77 auch die bituminöse Fazies des Wealden im Emsland untersucht. Mit Hilfe öffentlicher Mittel konnten vier Forschungsbohrungen bei Bentheim niedergebracht werden. Da bisher kein Probenmaterial eines lückenlosen Wealdenprofiles vorliegt, und das seit über 30 Jahre Erdölforschung im Emsland - KEMPER (1976) weist bereits auf die Problematik hin -, wurden die Bohrungen so angesetzt, daß sie den Wealden 2 bis 6 erfassen. Aus der Tabelle 2 sind die Namen und Faziesbereiche der Bohrungen ersichtlich.

Detaillierte umfangreiche Untersuchungen sind im Sommer 1980 angelaufen. Erste Ergebnisse aus Übersichtsanalysen - BGR (1977/78 unveröffentlicht) und ZIMMERLE (1980) - zeigen den im Vergleich mit dem Lias ε doch sehr viel komplexeren Aufbau der Wealdengesteine in geologischer, mineralogischer und organogeochemischer Hinsicht. Zum Beispiel erstreckt sich die Bitumenführung nur auf bestimmte Horizonte, vermutlich auch Gesteinstypen. Offensichtlich liegen hier mehrere Zyklen vor, an deren Erkennung und Charakterisierung gearbeitet wird.

Tab. 3: Schwelanalysen; aus BEYSCHLAG et al. (1915), Nr. 1 - 5, Analysen 6 - 10 durch BGR (1977/78)

Vorkommen	Schiefer-rohöl	Wasser	Gas und Verluste	Rückstand (Schiefer-koks)	Dichte des Öls	Ausbeute	Brenn-wert des Gesteins	$C_{org.}$	Karbonat
	%	%	%	%	g/cm³	l/t	kJ/kg (kcal/kg)		%
1. Bahneinschnitt Quendorf .	7,74	10,40	4,33	77,53					
2. Bentheimer Wald	4,33	9,20	3,43	82,76					
3. Salzbergen, Aufschluß an der Erdölraffinerie . . .	5,26	14,40	2,60	77,74					
4. Ebenda, Größere Probe . .	7,38	12,40	3,74	76,48					
5. Acker östlich der Erdölraffinerie	4,49	9,00	2,28	84,23					
6. Bhg. Schüttorf 1a . . . . 16 m	2,47	3,25	1,56	92,72	0,906	24,7	2 809 (661)	5,53	2,9
7. Bhg. Schüttorf 2 25,5 m	12,98	2,40	3,48	81,14	0,892	150,3	8 614 (2 027)	16,73	2,2
8. Bahneinschnitt Quendorf Wealden 3	3,20	3,90	1,00	91,90	0,862	37,8	3 081 (725)	n.b.	6,0
9. dito Wealden 4	1,08	5,80	0,7	92,42	n.b.	n.b.	1 658 (390)	n.b.	1,7
10. Grube Suddendorf Wealden 6	5,84	8,60	1,02	84,54	0,933	63,2	5 503 (1 295)	n.b.	1,6

n.b. = nicht bestimmt

Den ersten veröffentlichten Schwelanalysen von 1915 wurden in der Tabelle 3 neue Resultate hinzugefügt. Es handelt sich um Bohrkern- und Oberflächenproben, die nur eine erste Übersicht gestatten. Zwischen den alten und neuen Proben aus dem Bahneinschnitt von Quendorf sind die Unterschiede erheblich. Möglicherweise lag damals, nach dem Bau der Eisenbahnlinie, frisches Material vor. In der Bohrung Schüttorf 2 wurde mit knapp 13 % Schwelöl die bisher höchste Ausbeute erzielt, die immerhin einer Menge von 150 l/t entspricht.

In diesem Zusammenhang ist das erheblich geringere spez. Gewicht der Öle im Gegensatz zu jenen aus dem Posidonienschiefer als bemerkenswert zu bezeichnen.

Unsere Kenntnis vom Wealden als Ölschiefergestein beruhen erst auf wenigen Untersuchungen, die aber schon gezeigt haben, daß ein Vergleich mit dem Posidonienschiefer nur bedingt möglich ist. Während BEYSCHLAG et. al. (1915) noch optimistisch angeben, auf einer Fläche von rund 100 km^2 im Bereich des Bentheimer Sattelaufbruchs könnten im Tagebau 4 Mrd t Ölschiefer mit 200 Millionen t Schwelöl gewonnen werden, sind die tatsächlichen Verhältnisse doch etwas anders. Zum Beispiel ging man seinerzeit von falschen Mächtigkeiten und einer durchgehenden Bituminisierung aus; dennoch dürfte eine Schwelausbeute von rund 100 Millionen t realistisch sein, wie ZIMMERLE (1980) angibt.

Bevor jedoch endgültige Aussagen möglich werden, müssen wir die z.Z. an verschiedenen Stellen laufenden Forschungen abwarten und sicherlich auch noch mehrere Bohrungen niederbringen.

4. Geschichte der Ölschieferindustrie und der wirtschaftlichen Erforschung

Erste Versuche einer industriellen Nutzung von Ölschiefern in Niedersachsen fanden bereits vor 120 Jahren statt. CREDNER (1862) schreibt "Der Wealdenschiefer der Bentheimer Gegend ist z.T. recht bituminös. Angezündet schwelt er mit stark rußender Flamme. Er wurde schon 1860 bei Salzbergen auf Paraffin und Öl verarbeitet. Aus 100 Ztr. Schiefer wurden damals 5 Faß Öl gewonnen".

In Salzbergen bei Bentheim erfolgte die Verarbeitung der Schiefer in "Sudpfannen". Wie in den übrigen Teilen Deutschlands - in Reutlingen, Bonn, Werther bei Bielefeld, Hamburg - kam auch in Salzbergen wegen der stark sinkenden Petroleumpreise um 1861 die Ölproduktion aus Ölschiefern gänzlich zum Erliegen. Billiges amerikanisches Rohöl machte die umständlichen Gewinnungsmethoden unrentabel, Die heutigen Raffinerieanlagen der ARAL in Salzbergen stehen am gleichen Platz der ehemaligen Paraffin- und Ölfabrik!

Im ersten Weltkrieg wurde die Abhängigkeit Deutschlands von Rohölimporten verhängnisvoll bemerkbar. Eine streng vertrauliche Denkschrift der Königlich Preuß. Geologischen Landesanstalt "Über die Möglichkeit und Notwendigkeit einer Versorgung des Deutschen Reiches mit Mineralölen aus inländischen bituminösen Gesteinen" von BEYSCHLAG, F., BÖHM und HARBORT (1915) beginnt:

> "Die durch den Krieg unterbundene Zufuhr von Erdölprodukten hat uns zeitweilig in große Verlegenheit gebracht .....". Man weist u.a. auf die Ölschiefervorkommen in den Preußischen Provinzen Hannovers hin. Aus den veröffentlichten Analysen geht hervor, daß die Schieferrohöl-Ausbeuten aus den Wealdenschiefern des Bentheimer Sattels im Durchschnitt höher sind als jene aus den Ölschiefern von Schandelah! Die gewinnbaren Rohölmengen werden für die bituminösen Gesteine des Bentheimer Gebietes mit 200 Millionen t errechnet.

In der Denkschrift werden die Mittel zum Bau einer Versuchsanlage vom Deutschen Reich erbeten, und es wird empfohlen, die Versuchsanlage nach Schandelah in Braunschweig zu verlegen, "da hier die technischen Bedingungen am günstigsten liegen, insofern als Bahnanschlüsse vorhanden sind, der Schiefer im Tagebau leicht gewonnen werden kann, und die chemischen Voruntersuchungen bereits durchgeführt worden sind".

Mit diesem Vorschlag verlagerte sich das Interesse einer Rohölgewinnung aus bituminösen Gesteinen von den Wealdenschiefern Bentheims auf die jurassischen Posidonienschiefer Schandelahs bei Braunschweig. Hier kam

es auch bald zum Bau einer relativ großen Versuchsanlage, die von R. BEYSCHLAG (1919) beschrieben worden ist. Mit mehreren Korbrostgeneratoren mit einem täglichen Durchsatz von bis zu 60 t Ölschiefer, einer Destillation und einer Ammoniakfabrik war die Anlage bis in die 20er Jahre in Betrieb. Das Hauptgebäude ist in wenig veränderter Form noch heute westlich des Bahnhofes Schandelah vorhanden; ebenso kann man noch Teile des ehemaligen Tagebaues und der Halden mit Schwelrückständen erkennen.

Die hier abgelagerte Asche zeigt, daß der Schiefer über die optimale Schweltemperatur von rund 520° C erhitzt worden ist und damit auch der Restkohlenstoff als Energieträger für die Prozeßwärme verwendet wurde.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß sich die Halden ohne Zutun des Menschen im Laufe der Zeit selbst begrünt haben, total zuwuchsen und z.T. mit Bäumen bestanden sind.

Die wirtschaftlichen Schwierigkeiten in den Jahren nach dem ersten Weltkrieg und der auch langsam wieder einsetzende Import von billigem amerikanischem Erdöl brachte schließlich auch die Aktivitäten in Schandelah zum Erliegen und die Versuchsergebnisse nach und nach in Vergessenheit. Die Anlagen wurden verschrottet.

Fast ein Viertel Jahrhundert später - 1943, im zweiten Weltkrieg -, als durch Verlust ausländischer Ölquellen und durch Luftangriffe seitens der Alliierten die Versorgung mit Kraftstoffen in hohem Maße gefährdet wurde, entsann man sich wieder der einheimischen Ölschiefervorräte. Mit Dringlichkeitsstufe I versehen räumte man dem Vorhaben "Gewinnung von Öl aus Ölschiefer" große Priorität ein.

Auch auf der Lagerstätte Schandelah wurde eine Ölschieferfabrik 1943 errichtet und unter Geheimhaltung bis zum Kriegsende betrieben. Ein großer Aufschluß (jetzt ein idyllischer See), einige Betonpfeiler und ein Barackenlager nördlich Schandelah an der Wohlt sind Zeugen dieser Arbeiten.

Für 1945 plante man die Gewinnung von 22 500 t Öl aus 450 000 t Schiefer. Die Schwelölausbaute betrug jedoch nur günstigstenfalls 4,5 %. Genaue tatsächliche Produktionszahlen liegen nicht vor. Per Bahn wurde das Schwelöl nachts abtransportiert. Zu dem vorhandenen Graaf-Ofen mit ca. 15 m Höhe entstand 1945 eine Kablitz-Retorte, die jedoch nicht mehr zum Einsatz kam.

In den Nachkriegswirren ging manches der Anlagen in Trümmer. Eine Wiederinbetriebnahme scheiterte und - wie bereits zweimal zuvor - machten billige Rohölimporte eine Fortführung der Ölfabrikation aus Schiefer sinnlos. Die Anlagen wurden schließlich gesprengt.

Für die Geowissenschaftler der Staatlichen Geologischen Dienste der Bundesrepublik Deutschland hatten die Ölschiefer jedoch keineswegs an Interesse verloren. Durch die vielen Aufschlußbohrungen im norddeutschen Raum zur Erschließung und Auffindung von Öl- und Gasfeldern war man auf die große Verbreitung des Posidonienschiefers und seine z.T. außerordentlichen Mächtigkeiten im Untergrund aufmerksam geworden. Der ehemalige Präsident BENTZ des Amtes für Bodenforschung, Hannover, hat die sog. Austauschsitzungen geschaffen, auf denen die Bohrergebnisse der Aufschlußbohrungen aller in der Bundesrepublik explorierender Firmen dargelegt werden. Auf diese Weise konnte man sich ein Bild über die nordwestdeutschen Posidonienschiefer machen (s. Beiheft zum Geol. Jahrbuch 58 von 1968). Die wissenschaftlichen Untersuchungen zwischen 1955 - 1965 beschränkten sich nur auf die Posidonienschiefer des Lias. Man knüpfte an die Arbeiten des Reichsamtes für Bodenforschung an, die HOFFMANN von 1940 bis 1945 vornehmlich in Norddeutschland durchgeführt hatte.

Beim Bau der Nord-Süd-Autobahn Hannover - Kassel Ende der 50er Jahre wurde nach Intervention von Geologen des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung sogar die Trassenführung vom Ölschiefer beeinflußt. In Wirringen bei Sehnde streicht über 30 m mächtiger Posidonienschiefer an der Westflanke des Sehnder Salzstockes aus. Durch Verlegung der Anschlußstelle Laatzen und des Autobahndreiecks Hannover-Süd um rund 1 km nach Westen konnte der gesamte lagerstättenkundlich interessante

Bereich von einer Überbauung freigehalten werden, der sonst für eine evtl. Nutzung gänzlich verlorengegangen wäre.

Die Energiekrise 1973/74 rückte das Interesse an dem einheimischen Energieträger Ölschiefer wieder schlagartig in den Vordergrund, und zwar durch ein "Austausch- und Informationsgespräch über die Verwertung von Ölschiefern". Dazu hatte die Bundesanstalt und das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung Anfang Februar 1974 interessierte Firmen und Regierungsvertreter eingeladen.

Mit Bundes- und Landesmitteln kam es zur erneuten Belebung der Ölschieferforschung.

Zwei große Programme wurden 1975 in Niedersachsen in Angriff genommen:

1. Bohrprogramm zur Erkundung oberflächennaher Ölschiefervorkommen, die als potentielle Energiereserven zugänglich und abbauwürdig sind.

2. Wirtschaftliche Gewinnung und Verwertung von Posidonienschiefer des Untersuchungsgebietes Schandelah.

Während das erste Programm ausschließlich vom Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung (NLfB) und der Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe (BGR) durchgeführt wurde, sind beim zweiten Programm die Braunschweigischen Kohlenbergwerke (BKB) als Konzessionäre des Untersuchungsgebietes federführend. Das mehrphasige Forschungsvorhaben ist noch nicht abgeschlossen.

Besonders durch die Entwicklung auf dem Energiesektor und die inzwischen optimierten Gewinnungsmethoden von Öl aus Ölschiefern stehen die Ölschiefer Niedersachsens berechtigterweise wieder im Blickpunkt wirtschaftlicher Überlegungen.

5. Literatur

BEYSCHLAG, F., BÖHM, A., HARBORT, E. (1915): Über die Möglichkeit und Notwendigkeit einer Versorgung des Deutschen Reiches mit Mineralölen aus inländischen bituminösen Gesteinen. - Denkschrift der Königl. Preuß. Geologischen Landesanstalt, 56 S., 3 Taf., Berlin.

BEYSCHLAG, R. (1919): Die Entwicklung der Schwelindustrie zur Gewinnung von Teer und Öl aus bituminösen Schiefern und Braunkohlen. - Zeitschrift f.d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen, 67, S. 1 - 70, 44 Abb.

BRAUNSCHWEIGISCHE KOHLEN-BERGWERKE (BKB) (1976): Mitteilungen 5, - S. 2, 18 - 22, Helmstedt.

BROCKAMP, B. (1944): Zur Paläogeographie und Bitumenführung des Posidonienschiefers im deutschen Lias. - Archiv für Lagerstättenforschung 77, 59 S., 20 Abb., 4 Taf., Berlin.

BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (BGR) (1977): Tätigkeitsbericht 1975/76. - S. 70 - 71, Hannover.

CREDNER, H. (1862): Über die geognostischen Verhältnisse der Umgebung von Bentheim und über das Vorkommen des Asphalts daselbst. - Jber. Naturhist. Ges. Hannover, 11, S. 31 - 42, 1 Taf., Hannover.

DAHLGRÜN, F. et al. (1930): Erläuterungen zur Geol. Karte von Preußen, 3825 Hildesheim.- Berlin.

DIETZ, C. (1955): Exkursion zu den Tagesaufschlüssen im Bereich des Sarstedt-Lehrter Salzstockes. - Z. deutsch. geol. Ges. 105, S. 872 - 875, 2 Abb., Hannover.

-- (1973): Geologische Karte von Niedersachsen 1 : 25 000, Bl. Lehrte Nr. 3625. - 83 S., 7 Abb., 7 Tab., 2 Taf., 1 Kt., Hannover.

HAUFF jun., B. (1954): Das Holzmadenbuch. - 54 S., 4 Abb., 80 Fototaf., Öhringen (Rau).

HOFFMANN, K. (1949): Zur Paläogeographie des nordwestdeutschen Lias und Dogger.- In: BENTZ, Erdöl und Tektonik in Nordwestdeutschland, S.113 - 128, Hannover/Celle.

-- (1966): V. Die Stratigraphie und Paläogeographie der bituminösen Fazies des nordwestdeutschen Oberlias (Toarcium). - Beih. geol. Jb. 58, S. 443 - 498, 4 Abb., 1 Tab., 3 Taf., Hannover.

HOFFMANN, K. & JORDAN, R. (1980): Gliederung des Lias in Nordwestdeutschland. - unveröffentlicht, Hannover.

JORDAN, H. (1979): Geologische Wanderkarte Leinebergland. - Verkehrsverein Leinebergland, Alfeld/Leine und Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover.

KEMPER, E. (1968): Geologischer Führer durch die Grafschaft Bentheim und die angrenzenden Gebiete. - 172 S., 36 Abb., 25 Taf., 13 Tab., Verlag Heimatverein der Grafschaft Bentheim e.V.

-- (1976): Die Ölschiefer der Bentheimer Gegend. - In: Unser Betrieb. Werkzeitung der Firma Deilmann AG, Heft 4: 8 - 10, 6 Abb., 2 Tab., Bentheim.

LUDWIG, G. et al. (1977): Untersuchung einiger Ölschiefer-Vorkommen in Niedersachsen. - Unveröffentlicht, Archiv NLfB, Hannover.

SEILACHER, A. (1970): Begriff und Deutung der Fossil-Lagerstätten. - Neues Jahrb. Geol. Paläont., Mh., S. 34 - 39.

SCHMITZ, H. H. (1963): Untersuchungen am nordwestdeutschen Posidonienschiefer und seiner organischen Substanz. - Beih. geol. Jb. 58, S. 1 - 220, 33 Abb., 47 Tab., 14 Taf., Hannover.

TEICHMÜLLER, M. & TEICHMÜLLER, R. (1951): Inkohlungsfragen im Osnabrücker Raum. - N. Jb. Geol. Paläont., Mh., S. 69 - 85, Stuttgart.

WOLBURG, J. (1930?): Geol. Feldblatt Schüttorf, 3609. - Unveröffentlicht, Archiv BGR, Hannover.

WOLBURG, J.; Hrsg. E. KEMPER (1978): Eine geologische Karte des Bentheimer Sattels. - Ergebnis einer mikropaläontologischen Kartierung. - Geol. Jb. A 45, 269 - 278, Hannover.

WUNNENBERG, C. (1959): Saurierfunde im Ölschiefer des norddeutschen Lias-Epsilon. - Der Aufschluß, Jg. 10, H. 5, S. 115 - 119, 4 Abb., Heidelberg.

-- (1961): Saurierfunde im Ölschiefer des norddeutschen Lias-Epsilon. - Der Aufschluß, Jg. 12, S. 293 - 297, Heidelberg.

ZIMMERLE, W. (1980): In Bearbeitung. - Wietze.

+ Bemerkung zu Abb. 3: Der Steinkern ist rechts, aber drehen Sie auch mal das Bild um 180°!

Manuskript eingegangen am 11. 8. 1980

Anschrift des Verfassers:

Dr. Hans-Hermann SCHMITZ
Bundesanstalt für Geowissenschaften
und Rohstoffe
Stilleweg 2
3000 Hannover 51

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: 123

Autor(en)/Author(s): Schmitz Hans-Hermann

Artikel/Article: Ölschiefer in Niedersachsen 7-43