

SIND IM VERDECKTEN TEIL DES  
VARISKISCHEN GEBIRGES NOCH  
BAUWÜRDIGE LAGERSTÄTTEN  
ZU ERHOFFEN?

VON  
FRANZ KOSSMAT

SONDERDRUCK AUS DER  
ZEITSCHRIFT DER DEUTSCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT  
BAND 90, JAHRGANG 1938, HEFT 5

**Sind im verdeckten Teil des variskischen Gebirges  
noch bauwürdige Lagerstätten zu erhoffen?**

Von FRANZ KOSSMAT, Leipzig.

Das Grundgerüst von Mitteleuropa besteht aus dem gefalteten und zerbrochenen alten Rumpfgebirge, dessen Schollen zu einem großen Teil diskordant von mesozoischen und känozoischen Ablagerungen überdeckt werden, so daß sich die Struktur weiter Gebiete der unmittelbaren Beobachtung entzieht. Da aber der variskische Bau der sichtbaren Abschnitte des alten Gebirges hinsichtlich seiner Bodenschätze in vorderer Linie steht, ist anzunehmen, daß die von jüngeren Gebilden überdeckten Gebiete auch in praktischer Beziehung eine systematische Durchforschung mit den verfügbaren geologischen Hilfsmitteln verdienen.

In neuerer Zeit gewinnt die Geophysik eine ständig zunehmende Bedeutung für die Unterstützung der geologischen und bergmännischen Untersuchungsmöglichkeiten. Besonders sind es die Messungen der unterirdischen

Massenverteilung, die wichtige Schlüsse zulassen und bei bergmännischen Untersuchungen in vielen Fällen geradezu notwendig sind. Das gleiche gilt für die Feststellung der magnetischen und elektrischen Eigenschaften des Bodens. Auch die seismographischen Methoden ergaben in neuerer Zeit sehr bemerkenswerte Aufschlüsse. Man darf allerdings von den physikalischen Eigenschaften des Untergrundes im allgemeinen keine direkt bergmännisch verwertbaren Hinweise erwarten, sondern muß sich begnügen, durch sie auf Änderungen in der Beschaffenheit des Untergrundes aufmerksam gemacht zu werden, d. h. auf Faktoren, die für weitere Untersuchungen bergmännischer Art zu verwerten sind. Die ständige Zusammenarbeit von Geologen und Geophysikern ist daher unbedingt geboten. So angewendet sind aber diese Vorarbeiten ein Mittel, um zweckloses Suchen möglichst zu vermeiden.

Im Folgenden sollen einige Beispiele besprochen werden, in denen die Möglichkeit weiterer Ausdehnung von Lagerstätten durch geologische oder physikalische Mittel überprüft werden kann.

1. Ein solcher Fall ist das Vorkommen von Eisenerzen im Mittelharz.
  2. Unter Umständen die Untersuchung einer Fortsetzung des Andreasberger und Clausthaler Gangzuges über den Südwestteil des Harzes.
  3. Die Verfolgung des unterirdischen Steinkohlengürtels in dem Bereich der norddeutschen Tiefebene.
  4. Die Festlegung einer östlichen Verlängerung der südschottischen Ölschiefer- und Erdgaszone des Karbons.
  5. Die Aufsuchung von Erdöl und Erdgas mit Hilfe der Feststellung eindrücklicher Salzsättel.
- 

In der Umgebung von Elbingerode ist ein Faltenkomplex bloßgelegt, der in seiner Fazies von seiner Umrandung auffällig abweicht und von letzterer durch einen Störungsring abgegrenzt ist. Er besteht aus einer Schichtenreihe folgender Art:

4. Kulm (Kieselsteine, Tonschiefer und Grauwacken).
3. Oberdevon (Buntschiefer).
2. Kalk von Rübeland (Stringocephalen- und Iberger Horizont).
1. Keratophyr und Schalstein.

Diese ganze Schichtserie ist in regelmäßige Falten gelegt, die nach den Ergebnissen der Aufnahmen von KOCH aus den drei Antikinalen a) von Hüttenrode, b) von Elbingerode, c) vom Büchenberg bestehen und im Stringocephalen-Horizont bauwürdige (am Büchenberg bis über 30 Meter mächtige) Eisenerzlager einschließen.

Ihre tektonische Eigenart liegt darin, daß der ganze Komplex mit seinen jüngsten Schichten (Oberdevon und Kulm) unter das Unterdevon, die Goslarer Mitteldevonschiefer und Diabaslager der Umrandung taucht und gegen sie durch eine geschlossene Störung abgegrenzt ist, so daß er wie in einem Knopfloch erscheint. Diese stratigraphischen und tektonischen

Verhältnisse veranlaßten mich zur Erklärung, daß es sich um ein Überschiebungsfenster handelt, das durch die Aufwölbung und Denudation der drei erwähnten Sättel bloßgelegt ist<sup>1)</sup>. Diese Erklärung stieß anfangs auf Widerspruch, wurde aber nach neuerlicher Überprüfung als richtig anerkannt<sup>2)</sup>.

Daraus geht unmittelbar hervor, daß die Faziesregion des Mittelharzes in der quer durch das Gebirge streichenden Zone von Blankenburg—Braunlage—Andreasberg—Herzberg als fremde Schichtdecke dem Faltenzug von Elbingerode aufruht und im Gebiet ihrer größten Emporwölbung durchgewaschen ist. Die Schichten dieses Fensters erstrecken sich gegen Westen sichtbar über Elend und werden dann durch den Granitbatholithen des Brockenmassivs abgeschnitten, um im Sieber Kulmfenster wieder bloßgelegt zu werden. Daß auch der Devonzug von Braunlage—Andreasberg auf der Oberharz-(Nordharz)-serie schwimmt, ist daraus zu schließen, daß er im Knollengebiet westlich von Lauterberg in ein Gewirr von klippenförmigen Deckenresten aufgelöst ist.

Praktisch hat die Wurzellosigkeit der Zone von Blankenburg—Braunlage die Bedeutung, daß sich die Eisenstein führende Serie von Elbingerode an ihrer sichtbaren Umrandung nicht zu Tage heraushebt, sondern unter die Mittelharzdecke taucht, so daß die Möglichkeit ihrer weiteren Verfolgung gegeben ist. Man darf allerdings an den Grenzen keine glatte Überschiebungsbahn erwarten, sondern letztere ist zweifellos wieder gefaltet und geschuppt. Dies ist z. B. besonders der Fall im Liegenden des Blankenburger Erbstollens und ebenso auch in der Zuspitzung des Fensters bei Elend. Vielleicht kann eine Verdichtung des erdmagnetischen Beobachtungsnetzes, das bereits in seiner jetzigen Ausdehnung allgemeine Aufschlüsse über den Deckenbau des Harzes gibt, hier von praktischem Nutzen für vorzunehmende Bohrungen werden.

Was die Erze anbelangt, handelt es sich in den Kalken von Elbingerode und Büchenberg um eingelagerte kieselige Hämatite<sup>3)</sup> von schwankendem Eisengehalt, unterhalb welcher im Bereich der Keratophyrtuffe Pyritimprägnationen auftreten. Noch am Westende des Fensters, nicht weit von Elend, sind solche aufgeschlossen. An den Ausbissen sind sowohl Hämatite als auch Pyrite zu einem großen Teil in Brauneisensteine verwandelt, besonders gilt das von den zweitgenannten. Naturgemäß darf man die letzteren in der Tiefe nur untergeordnet erwarten. Besonderes Interesse verdient aber der südliche Granitkontakt des Brockenmassivs, da hier Magnetitführung zu erhoffen ist, und sich vielleicht schon durch Steigerung der erdmagnetischen Wirkung verraten könnte. Weiter im Westen dürften allerdings die Aussichten auf eine Erschließung des unterirdischen Eisenerzzuges geringer sein, da er einerseits vom Granitdurchbruch zerstückelt sein wird, anderseits unter den Kulmgrauwacken von Sieber zu tief liegt. Erst im Oberharzer Grünsteinzug zwischen Osterode und Harzburg kommt er nochmals

<sup>1)</sup> Ein tektonisches Problem der Harzgeologie. (Centralblatt f. Min., Geol. u. Pal. 1927.)

<sup>2)</sup> Vgl. dazu diese Zeitschr. 1928.

<sup>3)</sup> Für die Verhüttung wird die Vermengung mit den karbonatischen Eisen-erzen Steiermarks zweckdienlich sein.

in den Bereich der Erdoberfläche, wahrscheinlich in der Stirnregion des Deckengebietes. Aber selbst, wenn wir davon absehen, verdient die Ausdehnung von Blankenburg—Elbingerode—Elend—Braunlage—Andreasberg eine Untersuchung durch Schürfungen geophysikalischer und bergmännischer Art. Letztere sind vielleicht umso mehr geboten, als die Gegend von Andreasberg auch aus anderen Gründen besondere Aufmerksamkeit verdient.

Das Andreasberger sulfidische und arsenidische Gangsystem, das sich durch reiche Silberführung auszeichnete, liegt in dem Südflügel der Umrundung des Elbingeroder Fensters und besteht aus einem System von vorwiegend Westsüdwest- Ostnordost-streichenden steilen Gangspalten, die sich nach unten an der schieferig-löttigen Überschiebungszone der steil nach Süd fallenden „Neufanger Ruschel“ zerschlagen<sup>4)</sup>). Sie gehören also dem Dach des Fensters an und füllen Zerreißungsklüfte, die im Goslarer Schiefer während oder nach der Schubbewegung entstanden. Die „Neufanger Ruschel“ selbst ist die Deckengrenze zwischen dem basalen Gebirge und der Blankenburger Decke. In ihrem Liegenden treten wir in die Kulmgrauwacken der Oberregion des Elbingeroder Fensters ein — und damit ändert sich auch die Erzführung.

Nach der Lagerstättenbeschreibung von H. CREDNER (1865) hört im Liegenden der Grenzruschel die silberführende Vererzung auf und wird abgelöst durch ein System Eisenstein führender Spalten, die Roteisenstein (Hämatit) und Quarz (Jaspis), manchmal auch schwarzen Glaskopf enthalten.

Diese Mineralgesellschaft weist nach meiner Ansicht auf Provenienz aus dem metasomatischen Lager des Kalkes von Elbingerode hin. Letzterer dürfte also in geringer Entfernung südlich von dem Kulm unterirdisch anstehen und den Kern der Antiklinale des verlängerten Fensters bilden, während die Silber führenden Gänge auf den Bereich des Goslarer Devonschiefer und Diabase des damit verfalteten Deckensystems (Mittelharzdecke = Blankenburger Decke) beschränkt bleiben. Sie gehören also der von Rissen durchsetzten Devon-Haube des Deckensattels an. Verschiedene Anzeichen weisen also darauf hin, daß man trotz Erschöpfung der reichen, für den Abbau günstig gelegenen Lagerstätten des Harzes die Hoffnung nicht aufzugeben braucht, daß es bei Anwendung neuer geologischer Erfahrungen noch möglich sein wird, die Grenzen der abbaufähigen Erzvorkommenisse auch räumlich auszudehnen.

Eine besonders schwierige Frage ist aber, ob man von einem Ausbau der geophysikalischen Methoden erwarten darf, die unter der postvariskischen Decke begrabenen Lagerstätten zu entdecken. Selbst wenn wir im günstigsten Falle annehmen, daß die mesozoische Sedimentdecke nicht minder reiche Vorkommnisssse verhüllt als diejenigen, die an der Oberfläche bloßgelegt sind, ist es fraglich, ob die geophysikalischen Reaktionen so weit ausbaufähig sind, daß ihre Anzeichen den geologischen ohne deren Unter-

<sup>4)</sup> Vgl. Erläuterungen zu Blatt Andreasberg. — Pr. geol. L.A. 1927.

Anmerkung: Das sogenannte Andreasberger „Silur“ ist ebenso wie das Wernigeröder „Silur“ eine vorwiegend kieselige Kulmfazies, die mit dem aufgeschobenen Devon über die autochthonen Falten hinweggeschleift wurde. Eine Arbeit über diese Frage ist von Dr. THIERBACH in Vorbereitung.

stützung gleichkommen. Jedenfalls sind wir gegenwärtig noch nicht so weit, um zu beurteilen, ob die jungen Störungssysteme, die z. B. die junge Schichtendecke in der Umgebung des Harzes durchsetzen, in der Gegend westlich von Clausthal — in dem variskischen Untergrund erzführende Harzer Gänge bergen oder nur taube Klüfte sind. Das gleiche gilt für die Kluftsysteme der süddeutschen Platte, der thüringisch-hessischen Tafel u. a. m. Die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß in der Regel die Erzführung spätpaläozoischen Alters und auf die postvulkanischen Vorgänge der Karbon—Permzeit beschränkt ist, so daß wir in der diskordant aufgelagerten mesozoischen Platte keine Fortsetzung zu erwarten haben, — wenigstens dürfte dies in der Regel für die sulfidischen Erze gelten.

Allerdings hörte die erzbringende Wirkung der postvulkanischen Vorgänge nicht plötzlich auf, sondern erstreckte sich nachweislich bis in die obere Dyas. Der Kupferschiefer verdankt nach meiner Auffassung seine Metallführung emporsteigenden Lösungen, für deren Fällung wahrscheinlich der Bitumengehalt des Bodenschlammes der seichten Meeresbecken maßgebend war. Die regionale Verbreitung des Kupferschiefersflözes in den Mansfeldischen und Thüringischen Revieren ist nicht auf sedimentäre Umlagerung von Erzen der unteren Dyas zurückzuführen, sondern auf die weite Verteilung des bituminösen Schlammes, der das Fällungsmittel thermischer Metall-Lösungen darstellte. Dies geht auch aus der abweichenden Zusammensetzung der Erze hervor. (Die Mansfelder Erze sind vorwiegend Kupfersulfide, während die Erze der Harzer und Freiberger Gänge in der Hauptsache silberhältige Bleiglanze, Zinkblenden, mit beigeordneten edlen Arseniden sind.) In dem oberen Zechstein und im Buntsandstein des Hangenden verliert sich die jungvariskische Erzführung und geht nicht selten in barytführende Klüfte über.

---

Eine große Rolle spielt im variskischen Gebirge die weite Verbreitung des produktiven Karbons, das besonders in seiner paralischen Entwicklung, die ganze westfälische Randzone des Gebirges einnahm. Allerdings ist dieser Gürtel in einem großen Teile seiner Erstreckung von diskordanten jüngeren Ablagerungen überdeckt, so daß er z. B. auch im nördlichen Ruhrgebiet erst durch Bohrungen und Schächte im Anschluß an die südliche Ausbißzone erschlossen wurde. Große Areale liegen zudem so tief, daß sie dem Bergbau nur dort zugänglich sind, wo jüngere Störungen sie in Horstform empor gebracht haben. Aus diesem Grunde ist es wichtig, daß die junge Zone von Norddeutschland von einem saxonischen Störungsgitter durchsetzt ist und daß die Schweremessungen ein wichtiges Mittel an die Hand geben, um die Horste und Gräben dieses Störungssystems zu erkennen und an die oberirdisch bloßliegenden Teile anzuschließen. Von großer Bedeutung ist auch der Umstand, daß infolge der starken Einebnung Norddeutschlands die Reliefzüge des norddeutschen Bodens so weitgehend abgeflacht sind, daß sie für die Schwereverteilung kaum maßgebend in Betracht kommen. Aus diesem Grunde spiegelt die Schwerekarte im größten Teile des außeralpinen Deutschlands nicht die Orogaphie, sondern die saxonische Struktur wieder<sup>5)</sup>.

<sup>5)</sup> F. KOSSMAT: Die mediterranen Kettengebirge und ihre Beziehung zum Gleichgewichtszustand der Erdrinde. — Abh. d. sächs. Akademie d. Wissenschaften, math.-nat.-Klasse, 1921.

Zu beachten ist, daß durch die „Schwere-Antikinalen“ (positive Störungens-Maxima) nur variskische Horste, nicht aber die Salzsättel zum Ausdruck kommen, weil in letzterem die Anhäufung der relativ leichten Salzmasse auf Herabminderung der Schwerewerte einwirkt.

Die durch großzügige Unterstützung von Seiten des verstorbenen Industriellen HUGO STINNES ermöglichten gravimetrischen Messungen geben daher ein ungewöhnlich klares Bild des unterirdischen Verhaltens im norddeutschen Flachland und gestatten es, die oberirdisch aufgeschlossenen Horste weit nach Nordwesten zu verlängern. Ein besonders typisches Beispiel bietet der Kulmgrauwacken-Horst von Magdeburg, der in seiner oberirdischen Ausdehnung sich zugleich durch ungewöhnliche positive Schwereanomalien scharf von den beiderseitigen Grabenzonen abhebt und dieses Verhalten auch nach seinem Untertauchen unter die Aufschüttungen der Ebene beibehält. Z.B. zeigt der Horst westlich von Magdeburg Bouguer'sche Schwereanomalien von + 48 Einheiten, behält ähnliche Werte noch bis über die Gegend westlich von Gehrendorf (+ 44) bei und verringert sich langsam im Moorgebiet von Ehra (+ 35), während die nördlich angrenzende Grabensenke unter 10 Anomalieeinheiten bleibt — ähnlich wie im Süden die Mulde von Braunschweig und Peine. Erst an der Nordnordost streichenden rheinischen Störung von Knesebeck (+ 15)—Gifhorn bricht der Horst rasch quer ab, setzt sich aber erheblich abgeschwächt zur Unterelbe jenseits von Stade fort.

Für Schürfungen auf Kohle kann die Schwerekarte mit ihrer Andeutung der Horste die Bedeutung haben, daß diese Südost—Nordwest streichenden saxonischen Strukturelemente den Kohlengürtel nördlich der Kulmgrauwacken kreuzen und vielleicht in der Gegend von Ehra—Knesebeck hoch genug emporheben, daß er bergmännisch erreichbar wird<sup>6)</sup>.

Bezüglich des weiteren Verlaufes der kohlenhöfflichen Zone ist zu beachten, daß nördlich des Elbeknies von Werden nochmals die Schwerewerte bis über 40 Einheiten steigen (+ 46 bei Tüchern, + 47 bei Pritzwalk), so daß hier wiederum ein unterirgischer Horst deutlich angezeigt wird. Gleichzeitig steigen aber in diesem Abschnitt die magnetischen Anomalien, was dafür spricht, daß wir uns bereits in jenem Gebiet befinden, wo die Außenzone des variskischen Kohlengürtels erreicht ist und das kristalline Grundgebirge von Nordeuropa sich emporwölbt<sup>7)</sup>.

Der weitere Verlauf des vermutlichen Kohlengürtels nach Osten mündet in das Gebiet der geringen Schwerewerte von Brandenburg ein, so daß im östlichen Teil von Norddeutschland wenig Hoffnung auf das Antreffen von Steinkohle zu setzen ist, sofern nicht auf dem Anstieg zur sudetischen Region Reste von limnischer Kohle — wie bei Dobrilugk — angetroffen werden.

<sup>6)</sup> KOSSMAT: Schwereanomalien und geologischer Bau des Untergrundes im norddeutschen Flachland. — Sonderdruck aus der Veröffentlichung des Geodätischen Institutes, Neue Folge Nr. 106, Pötsdam 1931. — Vergl. dazu BARSCHI: die geophysikalische Reichsaufnahme, „Öl und Kohle“, Dezember 1936 (mit gravimetrischer Karte von Hannover und Schleswig-Holstein).

<sup>7)</sup> REICH: Magnetische Messungen in Nordwestdeutschland. — Z. deutsch. geol. Ges., Monatsber. 1927.

Wie weit sich die äußere Karbonzone nach Norden in skandinavisches Gebiet erstreckte, ist unbekannt, doch darf man vielleicht einen Hinweis auf die nördliche Ausdehnung darin erblicken, daß durch HOLTEDAHL im Mjösengraben bei Oslo pflanzenführendes Rotliegendes mit Walchien gefunden wurde. Möglicherweise läßt dies annehmen, daß auch das produktive Karbon sich bis in geringe Entfernung von der heutigen norwegischen Südküste ausbreitete.

---

Einen Hinweis auf die mögliche Nordausdehnung des Jungpaläozoikums in der Peripherie des westlichen Skandinaviens gibt die Umgebung von Heide in Holstein. Hier war bereits seit langer Zeit erdölgetränktes Kreide bekannt. Sie bildete den Anlaß für die im Jahre 1935 ausgeführte Bohrung („Holstein 2“), die in einer Tiefe von 400 m auf ein reiches Erdölvorkommen stieß, das 80 Tonnen im Tag lieferte. Dieser unerwartete Erfolg führte zu weiteren Bohrungen in der Umgebung, die sogar Ölausbrüche mit hohem Benzingehalt erschlossen<sup>8)</sup> und zur Planung einer Tiefbohrung von 3000 m anregten. Die in der Bohrung „Holstein 2“ angetroffenen Schichten sind Kreidemergel und Rotliegend-Sandsteine neben Salz. Also auch in diesem Falle ist die Verbreitung der Dyas bis in das Grenzgebiet Skandinaviens nachgewiesen.

Die magnetischen Messungen haben ein lokale Kulmination positiver Anomaliewerte bei Heide gefunden und gezeigt, daß sich hier bis nahe an Husum eine sekundäre Aufwölbung der Peripherie des süddänischen Maximums erstreckt. Das Zusammenfallen hoher Schwerewerte (+ 55 Bouguer) und magnetischer Anomalien im südlichen Dänemark beweist, daß hier der alte Untergrund von Fennoskandia eine ähnliche saxonische Kuppel bildet, wie die Granitkuppe der Insel Bornholm<sup>9)</sup>. Man darf daher vermutungsweise annehmen, daß damit das Grundgebirge Norwegens erreicht ist und daß die Grenzkontur von da ab der norwegischen Küste des Skandik folgt.

Der Westflügel dieser Einmuldung zieht durch Südschottland nach England, wo er sich an die alten Gebirge des Lakedistrikts und der Höhen von Nord-Wales anlehnt. Wir befinden uns hier bereits nördlich von der karbonischen Geosynklinalen der variskischen Faltenzone — in einer Gegend, wo unregelmäßige Schwellen des Vorlandes aus der Randsenke emporstauchen. An Stelle des mächtigen Kulms der zusammenhängenden variskischen Geosynklinalen herrscht hier Kohlenkalk des nördlichen Schelfgürtels. Besonders ist dies der Fall in Northumberland, Durham und im schottischen Graben (den sogenannten schottischen Midlands). Die vorwiegend marine Ausbildung macht hier einer wechseltägigen Serie mit vielen limnischen Einschaltungen Platz<sup>10)</sup>. Besonders ist dies der Fall in

<sup>8)</sup> V. MADSEN: Om Oliefeltet ved Heide. — Medd. fra Dansk Geol. Förenighaven, 9, (1936), S. 112/113.

<sup>9)</sup> plus 68 Bouguer-einheiten.

<sup>10)</sup> D. A. ALLAN: The stratigraphy of the British Carboniferous. — Congrès pour l'avancement des études de Stratigraphie Carbonifère; Heerlen, 7.—11. Juin 1927.

den unteren Teilen der karbonischen Schichtfolge (cementstone und Fell-Sandstone, die durch sandig-mergelige, meist kohlenführende Oilshales von den überlagernden Kohlenkalken getrennt werden. Sowohl der Zementstein- und Ölhorizont, als auch das Hangende des Kohlenkalkes zeichnet sich durch bauwürdige Kohlenflöze mit limnischer Fossilführung (Pflanzen, Spinnen und Fische) aus. Das Bild dieser halbkontinentalen Sedimente wird ergänzt durch die Einschaltung von mächtigen Basaltlaven, die im südschottischen Graben beträchtliche Areale einnehmen und den Niederbruch des kaledonischen Randes verraten. Das obere Karbon ist in der Hauptsache vertreten durch Flözleere Millstone Grits, spielt also in diesem Nordrandgebiet keine wirtschaftliche Rolle — im Gegensatz zum Unterkarbon.

Die große Bedeutung des letzteren beruht auf den Ölschiefern, die einen 6 Meilen breiten Distrikt südlich des Firth of Forth in der westlichen Umgebung von Edinburg einnehmen. Die erste Kartierung dieses ökonomisch wertvollen Gebietes (Lothiandistrikt) wurde im Jahre 1857 von A. GEIKIE vorgenommen. Es zeichnet sich im Hangenden der Zementsteine durch Einschaltungen basaltischer Laven aus, die wegen ihrer interessanten Durchbrüche (Necks von Fife) Berühmtheit erlangt haben.

Im guten Durchschnitt geben die dunklen schottischen Ölschiefer bei der trockenen Destillation:

25,27%	Kohlenstoff
3,67%	Wasserstoff
1,14%	Stickstoff
0,49%	Schwefel
5,65%	Sauerstoff
63,74%	Rückstand.

Das Verhältnis von Kohlenstoff zu Wasserstoff ist 6,89.

Die Raffinadeprodukte ergeben:

3,5 %	Benzin
26,0 %	{ Leuchtöl
0,30%	
9,87%	Gasöl
6,93%	Putzöl
9,17%	Schmieröl
13,67%	Rohparaffin
2,96%	Rückstand.

Die Gesamtproduktion hat nach 1903 durch die Auto-Industrie naturgemäß ihren Hauptaufschwung erfahren und betrug in den zwanziger Jahren jährlich über 2½ Millionen Tonnen Ölschiefer<sup>11).</sup>

Da diese produktive Ölzone den britischen Außengürtel bezeichnet, darf man wohl vermuten, daß sie eine Fortsetzung nach Osten zur skandinavischen Küste besitzt und in den holsteinischen Gürtel einmündet. Ich nehme an, daß das Erdöl von Heide, sowie das Erdgas von Stade ihren Ursprung

<sup>11)</sup> The Oil-Shales of the Lothians (Third Edition) 1927, geol. Teil von R. G. CARRUTHERS, chem. u. technolog. Teil von E. M. BAILEY, Geological Survey Memoirs of Scotland.

nicht dem Zechstein, sondern der Fortsetzung des dort tief liegenden Karbonrandes verdanken. Ich glaube daher, daß die Zone von Husum—Heide—Stade noch günstige Aussichten bietet, wenn die Bohrungen zu einer ausreichenden Tiefe niedergebracht werden.

Daß auch der bituminöse Horizont des Zechsteins<sup>12)</sup> als Erdöl-Mutter-schicht in Betracht kommt, ist durch die Funde von Volkenroda in Thüringen belegt, kommt aber in diesem äußersten Nordwesten Deutschlands entschieden weniger in Betracht, als der Ölschieferhorizont des nord-britischen Karbons.

(Urschrift eingegangen am 13. 2. 1938.)

---

<sup>12)</sup> Vergl. die Erdöltagung der Deutsch. Geol. Ges. in Hannover 1932, DEUBEL: Zur Frage der Ölhäufigkeit Thüringens.