

Original-Mitteilungen an die Redaktion.

Ein Vorkommen von Grahamit im Silurkalk bei Kunda in Estland.

Von **Bruno Doss.**

Vor einiger Zeit erhielt ich von Herrn A. Baron von der PAHLEN in Reval eine kleine Stufe eines asphaltähnlichen Bitumens, das von Herrn O. von BLAESE in Port Kunda im Steinbruch Arro¹ bei Kunda aufgefunden worden war. Über den Fund selbst hat Baron von der PAHLEN im Verein für Naturkunde Estlands Mitteilungen gemacht². Dem Sitzungsbericht³ ist zu entnehmen, daß das Objekt in Form eines 1—1½ Zoll dicken und ca. 1 Quadratfuß großen Nestes etwa zwei Fuß über der Toneisenlinsenschicht, die den Vaginatenkalk nach oben gegen den Echinosphäritenkalk abgrenzt, vorgekommen ist. Eine von Fräulein Dr. Daisy Baronesse WRANGELL ausgeführte Untersuchung des Materials, über die am angegebenen Orte gleichfalls berichtet wird, führte zu dem Resultate, daß „ein dem natürlichen Asphalt sehr nahestehender fester Kohlenwasserstoff“ vorliegt.

Um eine genaue Bestimmung herbeizuführen — denn gegen Asphalt selbst sprachen die stenglige Textur und der splinterige Bruch — unterwarf ich diesen fossilen Kohlenwasserstoff selbst einer weiteren Untersuchung, bei der sich herausstellte, daß er in die zu den Asphaltiten gehörige Gruppe der Grahamite einzureihen ist.

Das mir zur Verfügung stehende Stück stellt einen 4 cm dicken Teil einer Schmitze dar. An den Salbändern findet sich stellenweise ein wenig vom ursprünglich angrenzenden, z. T. eisen-schüssigen Kalkstein. In einer, dem einen Salband zunächstliegenden, $\frac{3}{4}$ cm dicken Zone ist die schwarze Masse mit Kalkstein durchsetzt, am gegenüberliegenden Salband und in der Mitte liegt dem Augenschein nach reine Substanz vor.

Die fettglänzende, pechschwarze, im Pulver braune, lokal mit Anlauffarben versehene Masse ist spröde, geruchlos, besitzt die Härte 2 und einen hell- bis dunkelbraunen Strich, je nachdem an der Porzellantafel eine dünnere oder dickere Schicht haften bleibt.

¹ Es ist dies derselbe Bruch, in dessen Nähe die bemerkenswerten Gletscherschliffe aufgedeckt worden sind, über die Verfasser im N. Jahrb. f. Min. etc. 1913. I. p. 43 berichtet hat.

² In der Sitzung vom 14. (27.) Oktober 1911.

³ Erschienen in der „Revalschen Zeitung“. 1911. No. 275.

In dünnen Splittern u. d. M. hellbraun durchscheinend, isotrop, scheinbar homogen. Im Röhrchen im Ölbad bis 275⁰ erhitzt, war höchstens ein ganz geringfügiges Erweichen der Substanz zu konstatieren. Beim Erhitzen im Kölbchen über der Bunsenflamme schmilzt die der Glaswandung anliegende Partie des Splitters, die übrige bläht sich auf unter Entwicklung weißer und brauner Dämpfe, es entsteht ein brauner Beschlag und später ein öliges braunes Destillat. Als Endprodukt erhält man einen stark porösen Koks. Auf dem Platinblech verbrennt nach eingetretenem Erweichen und Schwellen die Masse unter leuchtender ruhiger Flamme und Hinterlassung von viel Koks.

Bei Verwendung gröberer Pulvers wurde das spezifische Gewicht pyknometrisch zu 1,111 bei 18,2⁰ C bestimmt¹.

Dies kann aber, wie die Kontrolle mit Thouletscher Lösung ergab, nur als angenäherter Wert gelten. Es zeigte sich nämlich, daß das aus der Mitte der Schmitze entnommene und augenscheinlich ganz reine Material in seinen einzelnen Partikeln ein einheitliches spez. Gewicht überhaupt nicht besitzt; denn feineres, gut ausgekochtes und in sehr verdünnter Lösung zu Boden gesunkenes Pulver stieg bei allmählichem Zusatz von konzentrierter Lösung zu einzelnen Teilen bei verschiedenen Konzentrationsgraden der Flüssigkeit. Als niedrigste Grenze für das spez. Gew. ergab sich 1,110, als höchste Grenze 1,160. Mikroskopisch ließ sich zwischen dem leichteren und schwereren Anteil absolut kein Unterschied entdecken. Wurde aber der schwerere Anteil geglüht, so verblieb ein mineralischer Rückstand unbestimmter Natur, was beim leichtesten Anteil nicht der Fall war. Hieraus ergibt sich, daß Beimengungen, die sich selbst u. d. M. nicht kenntlich machen, das spez. Gew. einzelner Partikel erhöhen.

Eine vom Assistenten Herrn S. BLUMENFELD in der chemischen Versuchsstation der hiesigen Hochschule ausgeführte Analyse lufttrockenen Materialies ergab die in folgender Tabelle unter I angeführten Resultate. Zum Vergleich ist ebenda die Zusammensetzung einiger Grahamite anderer Fundorte wiedergegeben, und zwar unter II diejenige des typischen Grahamits von Ritchie County in Westvirginia², unter III diejenige des Grahamits von Webb Bluff am Rio Grande River, 50 Meilen nördlich Laredo in Texas³, unter IV die des Grahamits am O'Quinn und Buckner's Creeks, Fagette County, Texas⁴. Eine größere Reihe von Grahamit-

¹ Baronesse WRANGELL fand das spez. Gew. zu 1,17 (l. c.).

² C. RICHARDSON, Grahamite, a solid native bitumen. (Journ. Amer. Chem. Soc. **32**. 1910. p. 1038/39.)

³ E. DUMBLE in Trans. Amer. Inst. Mining Eng. Okt. 1891 (Referat in Zeitschr. f. Kryst. **23**. p. 509).

⁴ Ebenda.

analysen hat C. RICHARDSON (l. c.) zusammengestellt. Aus dessen Angaben sind unter V die für die einzelnen Elemente gefundenen Grenzwerte wiedergegeben.

	I	II	III	IV	V
C	83,28	86,56	78,65	76,19	72,49—86,56
H	8,53	8,68	7,50	6,61	6,60—8,69
S	2,16	1,79	5,42	7,45	0,93—8,72
N	1,51	} 2,97	0,15	0,39	0,4 — 1,2 ¹
O }	3,81		5,08	5,15	
H ₂ O }			0,30	—	
Asche	0,71		2,90	4,21	

Beim Verbrennen der Substanz im Bochumer Tiegel verbleiben 36,5 % Koks. Die von C. RICHARDSON in seiner Tabelle angegebenen Werte des Residualkokes bei verschiedenen Grahamiten schwanken zwischen 22,3 und 56,4 %.

Die Löslichkeitsverhältnisse des vorliegenden Bitumens sind in folgender Tabelle zusammengestellt, die zugleich auch vergleichende Daten wiedergibt über die bei Grahamiten anderer Fundorte gefundenen Löslichkeitsverhältnisse nach den Angaben bei C. RICHARDSON² und H. v. HÖFER³.

	L ö s l i c h k e i t	
	des Grahamits von Kunda	anderer Grahamite
in 96 %igen Alkohol	1,5 %	„wenig löslich“
Aceton	10	
Äther	29	„teilweise löslich“
62grädiger Naphtha ⁴	28	1,0—55,9 %
88grädiger Naphtha ⁵	20	0,2—48,2
Tetrachlorkohlenstoff	51	19,4—99,1
Terpentinöl ⁶	71	Spuren bis 4,8 ⁶
Schwefelkohlenstoff	92	49,6—99,6
Chloroform	97	55—68

¹ Der Gehalt an N ist nur bei 2 Analysen angeführt.

² l. c. p. 1038, 1039, 1046, 1047.

³ Das Erdöl und seine Verwandten. 3. Aufl. Braunschweig 1912. p. 143.

⁴ 62° Baumé. Fraktion bei 85—90°. Spez. Gew. bestimmt zu 0,7350. Der mittels Aräometer bestimmte Baumé-Grad und das entsprechende spez. Gew. stimmen nicht ganz genau überein mit den Daten der berechneten Äquivalenztafel bei HÖFER, l. c. p. 41.

⁵ Fraktion bei 46°. Spez. Gew. 0,6430, nach der HÖFER'schen Tafel (l. c.) entsprechend 88 B.

⁶ Vom Siedepunkt 158°. Der zu 71 % gefundene Wert bezieht sich — ebenso wie die entsprechenden Werte bei den übrigen oben angeführten Lösungsmitteln — auf die Löslichkeit bei Zimmertemperatur. Die vollständige Extraktion mit Terpentinöl geht hierbei allerdings außerordent-

C. RICHARDSON, der sich sehr eingehend mit der Untersuchung von Grahamiten verschiedener Herkunft¹ befaßt hat und zahlreiche Daten über die wechselnde Zusammensetzung und schwankenden Löslichkeitsverhältnisse² bei annähernd gleich bleibenden physikalischen Eigenschaften anführt, betrachtet den Grahamit als eine Bitumenklasse (nicht Genus oder Spezies), die sich wie folgt charakterisieren läßt³: ein brüchiges, festes, natürliches Bitumen, Metamorphosierungsprodukt, im reinen Zustande von schiefrig-hakigem Bruche, unschmelzbar, in der Hitze nur schwellend, löslich in Schwefelkohlenstoff, nur wenig löslich in leichter Naphtha, beim Erhitzen unter Luftabschluß einen hohen Prozentgehalt von Koks hinterlassend. Je nach der Zusammensetzung und der Löslichkeit in leichter Naphtha werden die Grahamite in verschiedene Unterklassen eingeteilt. Eine spezielle Namensgebung für Grahamite mit differenzierten Eigenschaften, wie z. B. Impsonit für den Grahamit von Oklahoma, hält RICHARDSON gegenwärtig für kaum nötig.

Wenn wir uns an diese Charakteristik halten, dann fällt das Bitumen von Kunda fraglos in die Klasse der Grahamite; denn abgesehen von der stengligen Textur, die bei keinem anderen festen Bitumen vorkommt, unterscheidet es sich von den nächsten Verwandten der Bitumenreihe der Asphaltite, und zwar vom Manjak durch die verhältnismäßig sehr schwere Schmelzbarkeit⁴ und vom Albertit durch die hohe Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff⁵. Und doch muß auf zwei Eigenschaften hingewiesen werden, durch die der Kundaer Grahamit eine gewisse Sonderstellung einnimmt: das ist die braune Farbe seines Pulvers (alle sonstigen Grahamite

lich langsam vor sich; es dauerte bei Anwendung von 0,3 g feinen Pulvers nach erfolgter momentaner Lösung eines großen Teiles der Substanz noch Monate lang, bevor der Lösungsprozeß völlig beendet war. Wenn HÖFER (l. c. p. 143) angibt, daß Grahamit in Terpentinöl größtenteils löslich sei, so bezieht sich dies auf die Löslichkeit bei einer der Siedehitze nahen Temperatur, bei der nach RICHARDSON (l. c. p. 1047) bei verschiedenen Grahamiten 53,2—99,7 % (auf reines Bitumen bezogen) gelöst werden. Grahamite mit starker Löslichkeit in Terpentinöl bei Zimmertemperatur waren bisher nicht bekannt. — Das Maximum von 4,8 % ist dem Grahamit von Westvirginia eigen (vergl. RICHARDSON l. c. p. 1046 u. 1047).

¹ Eine fast alle Grahamitfundorte umfassende Zusammenstellung gibt RICHARDSON auf p. 1034 ff. seiner zitierten Abhandlung.

² Diese Differenzen beruhen wahrscheinlich z. T. auf der wechselnden Zusammensetzung der Naphtha, aus der die Grahamite verschiedener Fundorte hervorgegangen.

³ l. c. p. 1048.

⁴ Manjak schmilzt bei ca. 200—220 °.

⁵ Von Albertit sind nach HÖFER (l. c. p. 144) nur 1,6—11,9 % in Schwefelkohlenstoff löslich.

besitzen durchaus schwarze Pulverfarbe¹⁾ sowie seine hohe Löslichkeit in kaltem Terpentinöl (71 % gegenüber dem Maximum von 4,8 % beim Grahamit von Westvirginia) und seine größere Löslichkeit in Chloroform im Vergleich zu anderen Grahamiten. Will man diese Unterschiede als ausreichend gelten lassen, so könnte man das vorliegende Bitumen unter dem Namen Kundait aus der Klasse der Grahamite hervorheben.

Über das Vorkommen von „Asphalt“ in Estland — wobei mit einer Ausnahme freilich nie untersucht worden ist, ob es sich um einen wirklichen Asphalt oder einen Asphaltit handelt — liegen in der Literatur folgende Angaben vor. 1. In Form von zolldicken und etliche Zoll langen Nestern und von 2—4 mm dicken Überkrustungen von Kieselkonkretionen und Quarzkristallen in Drusen und Spalten der obersilurischen Borealisbank (kieseliger dolomitischer Kalkstein) bei Pusko unweit Linden, 10 Werst südwestlich Hapsal²⁾. 2. In Form dünner Schnüre, als Überzug und Anflug auf feinen Haarklüften und als Nester in der obersilurischen Jördenschen Schicht (fossilreiche Kalksteine) bei Pallokülla und Pühalep (?) auf der Insel Dagö³⁾. 3. In Gestalt eines bis 9 Zoll Länge und 3 Zoll Dicke haltenden Nestes im untersilurischen Glaukonitsand bei Baltischport⁴⁾. 4. Eine ziemlich beträchtliche eiförmige Partie einer „asphaltartigen Kohle“ im unterkambrischen blauen Ton bei Kunda⁵⁾. Einer von ALEXEJEV ausgeführten Analyse⁶⁾ zufolge besitzt dieses strukturlose, glänzende Bitumen die Zusammensetzung C = 77,23, H = 8,95, N = 1,10, O = 7,52, Asche = 5,20 und ein spez. Gew. von 1,118 bei 19,3° C. Von ALEXEJEV wurde es als ein dem Albertit nahestehendes

¹⁾ Wenn C. ENGLER (Die Chemie und Physik des Erdöls. Leipzig 1913. p. 685) angibt, daß „die Asphaltite ein Pulver von mehr oder weniger brauner Farbe liefern“, so sind die bisher bekannt gewesenen Grahamite hiervon jedenfalls ausgeschlossen.

²⁾ E. EICHWALD: Die Urwelt Rußlands. Heft 2. 1842. p. 17. Derselbe: Neuer Beitrag zur Geognosie Esthlands und Finlands. 1842. p. 17 (beide Schriften als Separatabzüge erschienen aus BAER u. HELMERSEN's „Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches“. 4. u. 8.). — Vergl. E. EICHWALD im Bull. Soc. Natural. Moscou. 25. 1852. No. 2. p. 41; 27. 1854. p. 10; A. v. OSERSKY in Verh. Min. Ges. Petersburg 1844. p. 128; A. SCHRENK im Arch. Naturk. Liv-, Ehst- u. Kurl. 1. Ser. 1. 1852. p. 16 u. 36; G. v. HELMERSEN im Bull. d. l. classe phys.-math. de l'Acad. sc. St. Pétersb. 14. 1855. p. 213; C. GREWINGK in Sitzungsber. Naturf.-Ges. Dorpat. 8. 1889. p. 53.

³⁾ OSERSKY, l. c. p. 128; SCHRENK, l. c. p. 37; EICHWALD, l. c. (Bull.) 25. p. 71 und 28. p. 10; HELMERSEN, l. c. p. 213; GREWINGK, l. c. p. 53.

⁴⁾ HELMERSEN, l. c. p. 213; GREWINGK, l. c. p. 53.

⁵⁾ F. SCHMIDT im Bull. com. géol. St.-Pétersb. 13. 1894. p. 63; A. MICKWITZ in Mém. Acad. sc. St.-Pétersb. 8. Sér. 4. No. 2. 1896. p. 36.

⁶⁾ Publiziert durch B. DOSS im Korrespondenzbl. Naturf.-Ver. Riga. 43. 1900. p. 195.

Bitumen bezeichnet; es unterscheidet sich aber von diesem durch seine Schmelzbarkeit (sollte es nicht vielleicht dem Manjak näher stehen?). Das Objekt befindet sich einer Mitteilung des Herrn Baron v. D. PAHLEN zufolge im Provinzialmuseum zu Reval unter der Etikette „Kambrische Steinkohle, ca. 4 Fuß über dem roten kambrischen Ton im blauen Ton gelagert, Kunda 4. Juni 1893“. A. v. MICKWITZ¹ erwähnt diese Substanz auch späterhin noch als „asphaltartige Kohle“. 5. „Asphaltartige Kohle“, aufgedeckt im kambrischen blauen Ton bei der 1905—06 erfolgten Bohrung des artesischen Brunnens auf dem Heumarkt in Reval². Näheres über diesen Fund ist nicht mitgeteilt worden³.

Im Anhang hierzu sei auch auf die interessante Beobachtung E. EICHWALD'S⁴ verwiesen, der zufolge die bei Pawlowsk südlich Petersburg im untersilurischen Glaukonitkalk häufig vorkommende *Syphonia cylindrica* von ihm völlig mit Erdöl durchdrungen befunden worden ist. Sollte endlich der im untersilurischen Vaginatenkalk bei Narwa in Form kleiner schwarzer, glänzender Stücke vorgekommene „Anthracit“ mit 86 0/0 C⁵ nicht vielleicht auch ein Asphaltit gewesen sein?⁶

Mit Ausnahme der Funde No. 4 und 5⁷ sind alle bisher bekannt gewordenen baltischen Vorkommnisse fossiler fester Kohlenwasserstoffe an Schichtglieder gebunden, die über dem oberkambrischen Dictyonemaschiefer lagern.

Da nun der Dictyonemaschiefer bei trockner Destillation flüssige und gasförmige Kohlenwasserstoffe liefert⁸, so liegt es um so näher,

¹ Ber. d. Sitz. d. Ver. f. provinz. Naturkunde vom 9. (22.) März 1904 („Revalsche Zeitung“. 1904. No. 58). — Baltische Landeskunde (herausgeg. von K. KUPFFER). Riga 1911. p. 155.

² A. v. MICKWITZ in Balt. Landeskunde I. c. p. 155—56.

³ Die aus dem Nachlaß von A. v. MICKWITZ stammenden Bohrproben befinden sich in einem Kellerraum des Provinzialmuseums in Reval (Mitteilung des Herrn Dr. KIRCHHOFER in Reval).

⁴ Bull. Soc. Natur. Moscou. 28. 1855. No. 4. p. 442.

⁵ GREWINGK, I. c. p. 52.

⁶ Über sehr seltene Vorkommnisse fossiler fester Kohlenwasserstoffe im Bereiche des ostbaltischen Devons vergl. B. DOSS I. c. p. 192. Nur als bibliographische Notiz sei noch erwähnt, daß A. HUPEL (Topographische Nachrichten von Lief- und Ehistland. 2. Riga 1777. p. 532) schreibt: „Es fehlen zuverlässige Nachrichten von dem Steinöhl, welches man nach eines Mannes Versicherung unter einem kleinen esthländischen Gut soll gefunden haben.“

⁷ Ogleich das Material von No. 4 A. v. MICKWITZ zugeschiedt und nicht von einem Fachgeologen gesammelt worden, dürfte es doch kaum zweifelhaft sein, daß es tatsächlich von einer primären Lagerstätte im blauen Ton stammt.

⁸ Nähere Angaben über die den Dictyonemaschiefer betreffende Literatur sowie über seine chemische Zusammensetzung siehe bei B. DOSS Korrespondenzbl. d. Naturf.-Ver. Riga. 43. 1900. p. 197 ff.

die Vorkommnisse von Asphalt oder Asphaltiten in höheren Horizonten auf stattgehabte natürliche Destillationsvorgänge innerhalb jenes Schiefers zurückzuführen, als anderweitige Quellen schlechterdings nicht zu eruieren sind. Unter dem Einfluß von Druck und erhöhter Temperatur muß ein Teil des ursprünglichen Bitumens des genannten Schiefers in Form von flüssigen (und gasförmigen) Kohlenwasserstoffen frei geworden sein, die auf Klüften¹ in höhere Schichten stiegen und hier an günstigen Punkten, insbesondere in kleinen Höhlungen, durch Kondensation oder Polymerisation im Laufe der Zeiten in die feste Form übergingen.

Nach alledem muß es als zweifellos gelten, daß speziell der Kundasche Grahamit ein Abkömmling des Dictyonemaschiefers ist, der ca. 9 m unter der Fundstelle des Grahamits anstehen muß. Zu dem gleichen Ergebnis gelangte schon Baron VON DER PAHLEN, der es aussprach, „daß die Quelle dieser Kohlenwasserstoffverbindung im Dictyonemaschiefer zu suchen ist“ (l. c.).

Unaufgeklärt bleibt bisher nur die Herkunft der im unterkambrischen Ton gemachten Funde fester Kohlenwasserstoffe.

Riga, Technische Hochschule, April 1914.

Über ein neues Vorkommen von Dumortierit.

Von **Eberhard Rimann**, Rio de Janeiro,
Serviço Geologico e Mineralogico do Brazil.

Beschäftigt mit der geologischen Aufnahme der Umgegend von Rio de Janeiro, wandte sich meine spezielle Aufmerksamkeit den hier auftretenden zahlreichen Pegmatitgängen zu.

Ein Teil der Gesteine bei Rio de Janeiro zeigt tiefgründige Verwitterung, „Lateritisierung“, andere Partien wieder sind völlig unzersetzt, und zwar kann man sowohl auf der Höhe der Berge (z. B. im Gelände des Corcovado — 704 m —), wie auch tief unten im Meeresniveau hier lateritisiertes Gestein und wenige Schritt weiter völlig unzersetztes Gestein beobachten.

Die Ursache liegt weniger in der Verschiedenheit der Gesteine, als vielmehr in den tektonischen Verhältnissen.

In früherer Zeit war auch das Küstenland einheitlich bedeckt von einer Lateritdecke: Zahlreiche Parallel-Verwerfungen schufon erst Niveaudifferenzen und riefen im Zusammenhang mit den abtragenden Kräften des heutigen Klimas die oben skizzierten Er-

¹ Es sei darauf hingewiesen, daß die bei Kunda einen flachen Sattel bildenden silurischen Kalksteine, den Aufschlüssen nach zu urteilen, stark zerklüftet sind.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [1914](#)

Autor(en)/Author(s): Doss Bruno

Artikel/Article: [Ein Vorkommen von Grahamit im Silurkalk bei Kunda in Estland. 609-615](#)