

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Beiträge zur Kenntnis des Kaukasischen Petroleums

Levin, Ignatz

1886

1. Untersuchung des Petroleums durch fractionirte Destillation

[urn:nbn:de:bsz:31-273647](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-273647)

schuss versetzt. Das so gebildete sulfosaure Strontium konnte jedoch nur als braunes, in Wasser und Alkohol sehr leicht lösliches Pulver erhalten werden, welches sich nicht als genügend rein für die Analyse erwies.

Ich werde jedoch nicht verfehlen, später diese Verbindung noch näher zu studiren.

Wie die vorstehenden Untersuchungen zeigen, ist es mir gelungen, in einem kaukasischen Petroleum aus Baku aromatische Kohlenwasserstoffe, nämlich Pseudocumol und Mesitylen und einen Repräsentanten der Fettreihe das Nonan nachzuweisen. Da aus den Versuchen von Wreden¹⁾ hervorgeht, dass aus den hydrirten Kohlenwasserstoffen $C_n H_{2n}$ sich die Carbüre $C_n H_{2n-6}$ nicht oder nur äusserst schwierig zurückbilden, obige Nitro- und Bromderivate also nicht aus hydrirten Kohlenwasserstoffen der Reihe $C_n H_{2n}$ entstanden sind, so stehen diese Resultate einigermassen im Gegensatz zu denen von Beilstein und Kurbatoff, nach deren Studien aromatische Kohlenwasserstoffe in den Oelen der Apscheron-Halbinsel nicht vorhanden sind. Andererseits bilden dieselben einen neuen Beleg für die Ansicht, dass das Petroleum des europäischen Continents, als nahezu gleichzeitig in der Tertiärperiode gebildet, auch annäherd eine ähnliche Zusammensetzung aufweisen muss.

IV. Prüfung des kaukasischen Petroleums auf seinen Werth als Leuchtmaterial, insbesondere in Vergleich mit dem amerikanischen Leuchtöl.

1. Untersuchung des Petroleums durch fractionirte Destillation.

Wie oben gezeigt worden ist, sind über die chemische Natur des kaukasischen Petroleums schon mannigfaltige Untersuchungen gemacht, jedoch noch sehr wenig Versuche ange-

¹⁾ Ber. d. Dtsch. Ch. Ges. 1880 pag. 1818.

stellt worden, die uns Aufschluss über die praktische Bedeutung desselben als Beleuchtungsmaterial geben. Allerdings war man bisher stets geneigt, das amerikanische Brenn-Petroleum dem kaukasischen in Beziehung auf seine Leuchtkraft voranzustellen, ohne jedoch irgend einen thatsächlichen Grund für diese Bevorzugung des ersteren zu haben. Es schien also geboten, auch in dieser Richtung das kaukasische Petroleum eingehend zu untersuchen und seinen Leuchtwert im Vergleich zu dem des amerikanischen Oeles festzustellen.

Zur Beurtheilung des Petroleums bzw. seines Werthes als Beleuchtungsmaterial genügt es, wie die Erfahrung gezeigt hat, nicht, das specifische Gewicht und den Entflammungspunkt festzustellen. Beide Eigenschaften können von den Fabrikanten in beliebigen Variationen künstlich erzielt werden, indem dieselben leichte und schwere Oele untereinander mischen. Die Leuchtkraft kann in solchen Fällen im Anfang eine vorzügliche sein, nimmt aber dadurch, dass sich Kohle am Docht ansetzt, schnell ab, so dass ein solches Petroleum durchaus nicht den Anforderungen entspricht, welche man an ein gutes Brennöl zu stellen berechtigt ist. Als eigentliches Brennöl kommen in den meisten Fällen nur die mittleren Fractionen, welche von 150—270° sieden, in Betracht. Die unter 150° siedenden Theile erniedrigen den Entflammungspunkt zu sehr und können, wenn sie in grosser Menge vorhanden sind, das Oel feuergefährlich machen; die über 290° siedenden beeinträchtigen die Leuchtkraft des Oeles und geben zu verschiedenen nachtheiligen Erscheinungen: Absetzen von koksartiger Kohle auf dem Dochte, schlechter Steigkraft etc. Veranlassung. Es ist deshalb zur Beurtheilung der Güte eines Petroleums unumgänglich nöthig, den Gehalt desselben an leichten Oelen, eigentlichen Leuchtölen, und an schweren Oelen zu ermitteln, was durch fractionirte Destillation geschieht. Nur auf diese Weise gewinnt man einen Einblick in die Natur eines Petroleums und des bei seiner Raffination eingeschlagenen Verfahrens. — Zur Ergänzung dieser Untersuchungsmethode dienen photometrische Messungen, durch welche man sowohl die Leuchtkraft der Gesamtöle als auch die der einzelnen Fractionen feststellen und so bestimmen kann, welche Fractionen noch

dem Oel beigemischt sein dürfen, ohne seine Leuchtkraft wesentlich zu beeinträchtigen. Es sind deshalb, um den Werth des kaukasischen Petroleum im Vergleich zum amerikanischen festzustellen, zunächst von verschiedenen Brennpetroleumsorten des Handels beiderlei Art fractionirte Destillationsproben hergestellt worden, und zwar von 10 Sorten amerikanischen und 4 russisch-kaukasischen Oelen.

Zur Ausführung der Destillation werden gewöhnlich runde Fractionskölbchen von 6,5 cm Durchmesser mit 1,6 cm weitem und 15 cm langem Hals verwendet, bei welchem die Entfernung des seitlichen Entbindungsrohres für die Dämpfe von dem oberen Theile des Kolbens 6,5 cm betrug. — Die Destillation selbst wurde nach der im hiesigen Laboratorium schon seit lange üblichen und bewährten Methode ausgeführt.

Für jede Destillation kamen 100 ccm Petroleum zur Anwendung und geschah die Erwärmung desselben bis 150° auf dem Drahtnetz, später auf freier Flamme derart, dass in einer bestimmten Zeit stets ungefähr gleiche Mengen Petroleum überdestillirten (2—2,5 cm pro Minute). Die Menge des übergegangenen Destillates wurde von 130° ab von je 20 zu 20° also bei 150, 170 etc. bis 310° sowohl volumprocentisch als auch dem Gewichte nach bestimmt. — War einer der bezeichneten Temperaturgrade, zunächst also 130° erreicht, so wurde der Brenner so lange beseitigt, bis die Temperatur um mindestens 20°, also auf 110° gesunken war, hierauf das Oel wieder zum Kochen erhitzt, bis das Thermometer wieder dieselbe Temperatur, also 130° zeigte. Mit diesem Abkühlen und Wiedererhitzen wurde jedesmal so lange fortgefahren, als beim Erhitzen auf den bestimmten Temperaturgrad noch messbare Mengen übergingen. Diese Methode zeigt, wie sich erwarten lässt, mit der von Beilstein¹⁾ vorgeschlagenen durchaus keine völlige Uebereinstimmung in den Resultaten. Es scheint jedoch im Gegensatz zu dieser die Destillation gleichmässiger zu verlaufen und nicht so sehr von kleinen Zufälligkeiten abhängig zu sein. Dementsprechend lassen sich bei unserer Methode bis auf 1 % unter sich über-

¹⁾ Chem. Ind. 1884 pag. 386.

Amerikanisches Petroleum.

Entfl.- Punkt	Spec. Gewicht	Beginn d. Siedens	130-150	150-170	170-190	190-210	210-230	230-250	250-270	270-290	290-310	bis 310°	über 310
P e t r o l e u m No. I.													
25,5	0,809	115°	6,5 cc	7,5 cc	8 cc	6 cc	9 cc	7,75 cc	9,25 cc	11 cc	5 cc	77 cc	28 cc
			4,49 gr	5,37	7,32	4,58	5,98	6,03	7,49	9,91	3,18	59,72 g	
P e t r o l e u m No. II.													
24,5	0,800	100°	6,9 cc	8,9	11	8,25	9	7,8	8	7	2	77,85	24,15
			4,83 gr	6,31	6,9	8,58	6,41	8,07	6,47	5,74	1,89	62,19	
P e t r o l e u m No. III.													
25,5	0,805	102°	8,5 cc	6,5	11	12,5	10,5	9,5	6,5	6,5	8	7	86,5
			5,81 gr	4,65	9,36	9,93	8,01	7,8	4,83	5,3	6,8	6,0	68,49
P e t r o l e u m No. IV.													
24,5	0,805	110°	7,75 cc	7,5	8	5,75	6,25	11,5	9,75	9,75	4,75	78	26,75
			5,21 gr	5,95	5,95	5,35	4,75	5,23	9,24	8,14	8,15	4	61,97
P e t r o l e u m No. V.													
23,5	0,800	105°	9,25 cc	11,25	8	9,25	5	7	5,25	7,25	6,25	5	74,25
			6,51 gr	9,29	6,03	5,73	4,38	5,11	5,08	5,5	5,78	4	57,41

23,5		0,800		105°		9,25 cc		11,25		8		0,08		0,73		4,88		5,11		0,08		7,35		6,25		0,75		74,35		30,75	
P e t r o l e u m		N o. V I.		8		5,25		5,11		0,08		7,35		6,25		0,75		74,35		30,75											
27,5	0,805	115°	4 cc	8,5	12,5	11,5	8,75	9,5	9,25	10,5	4,75	4	83,25	20,75																	
			2,75 gr	6,79	9,08	8,64	7,04	7,55	7,8	8,49	3,86	3,97	66																		
P e t r o l e u m N o. V I I.																															
24	0,800	95°	10,25	9,5	8	8	6	6,5	4,5	10,25	9	6,5	78,5	28,0																	
			7,19	7	6,45	5,89	4,88	5,02	3,58	9,8	7,82	5,5	63,13																		
P e t r o l e u m N o. V I I I.																															
25,5	0,805	110°	8 cc	8,75	9	7,75	6	6,25	8,75	5,75	10,75	7,75	78,75	29,25																	
			5,2 gr	6,53	6,83	6,02	4,89	4,96	7,07	4,83	9,1	6,4	61,86																		
P e t r o l e u m N o. I X.																															
26,5	0,800	108°	7,25 cc	9,75	9	7,75	8,75	5,75	5,25	9,75	8,75	10	82	28																	
			5,12 gr	7,45	6,86	5,81	6,51	4,38	4,96	8,31	7,43	7,91	64,74																		
P e t r o l e u m N o. X.																															
23	0,800	100°	8 cc	14,5	12,5	7,75	5,75	6,5	5,75	9,75	6,25	4,25	81	23,25																	
			5,18 gr	11,22	9,22	6,38	4,3	5,15	4,68	8,15	5,21	3,69	63,18																		
Mittelzahlen:																															
bis 150°																															
16,9 cc																															
von 150-290°																															
57,1 cc																															
über 290°																															
25,0 cc																															

Kaukasisches Petroleum.

Kuhl- Punkt	Spec. Gewicht	Beginn d. Siedens	bis 130°	130-150	150-170	170-190	190-210	210-230	230-250	250-270	270-290	290-310	bis 310°	über 290
----------------	------------------	----------------------	----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------	----------

Petroleum No. I.

31	0,820	129°	—	6 cc	16	16	16,25	14,75	13	8,5	4,5	3	98 cc	5 cc
				1,32 gr	11,94	13,33	13,1	12,17	10,66	6,37	3,27	2,32	78,39 g	

Petroleum No. II.

32	0,820	112°	2,25 cc	8,75	15	11,5	13	15,75	11	9	7	5	98,25	6,75 cc
			1,69 gr	6,37	11,55	8,97	10,42	13,15	10,28	7,83	5,74	4,6	80,6	

Petroleum No. III.

34	0,8205	118°	2 cc	6,75	13	14	18,25	15	14	7	4,75	2,5	96,25	5 cc
			1,43 gr	5,06	10,01	10,92	14,6	12,45	12,84	6,09	3,89	2,0	79,29	

Petroleum No. IV.

36	0,820	119°	2 cc	4,25	14	19	13,75	23,25	10	6	3	1	96	5 cc
			1,32 gr	3,1	11,3	14,8	10,33	18,09	9,3	5,23	2,46	0,91	76,84	

Mittelzahlen:

bis 150°
8 cc

von 150-290°
87,06 cc

über 290°
5,25 cc

einstimmende Resultate erreichen, was bei der Beilstein'schen nicht der Fall ist. — Zur Bestimmung des Entflammungspunktes diene ein amtlich geeichter Abel'scher Petroleumprober. — Zur Bestimmung des specifischen Gewichtes wurde ein gewöhnlicher Aräometer angewendet.

In vorstehender Tabelle sind die Resultate dieser Untersuchungen zusammengestellt.

Auch die specifischen Gewichte und Entflammungspunkte der Herzbestandtheile (150—300°) aus amerikanischen und kaukasischen Oelen wurden untereinander verglichen.

Versuche ergeben:

Oelsorte:	Spec. Gewicht	Entfl.-P.
Amerik. No. I	0,805	29
„ No. II	0,800	28
Mittel:	0,8025 Sp. G.	28,5 Entfl.-P.
Kauk. No. I	0,825 Sp. G.	45,5° Entfl.-P.

Bei Vergleichung der Zahlen, welche obige Tabelle über amerikanisches und russisches Petroleum aufweist, bemerkt man die auffallende Thatsache, dass die kaukasischen Petroleummarken trotz des höheren specifischen Gewichtes viel weniger schwere, über 290° siedende Theile enthalten, ferner, dass die Ausbeute an eigentlichem Leuchtöl (150—290°) beim kaukasischen Oel viel grösser ist, als beim amerikanischen. So liefert das kaukasische Petroleum im Durchschnitt 87 % an Leuchtöl (150—290°) von specifischem Gewicht 0,825, das amerikanische dagegen nur 57 % Leuchtöl.

Das kaukasische Oel zeigt also nach diesen Versuchen einen entschieden höheren Gehalt an jenen, für die praktische Verwendung werthvollen mittleren Fractionen als die gewöhnlichen Handelsmarken des amerikanischen Petroleums.

2. Vergleichende Versuche über die Steigkraft amerikanischen und kaukasischen Petroleums in Capillaren und im Docht.

Von grosser Bedeutung für die praktische Verwerthung des Petroleums ist sein Verhalten in den Dochten. Nach