

welche aus Silos beschickt werden, erzeugt. Man feuert direkt mit Koks und verwendet die Abgase zur Kesselheizung. Durch Waschen mit Teer befreit man von Naphthalin, behandelt weiter mit trockenem Eisensulfat und wäscht mit Wasser. Die Skrubber sind Kasten von 20 qm Bodenfläche,  $2\frac{1}{2}$  m hoch und haben Wasserverschluß. Die Aufspeicherung des Gases, welches durch 6 Uhren von 4 m Durchmesser gemessen wird, geschieht in einem Teleskopgasometer von 250 Fuß Höhe und 300 Fuß Durchmesser. Es mag noch erwähnt werden, daß Kohle und Koks auf festen schiefen Ebenen von etwa 1 m Breite befördert werden. Durch über 2 Rollen laufende Gallsche Ketten werden Eisenstäbe über die Ebene gezogen und dadurch das Material mitgenommen. Dr. G. A. Becker.

Standard Oil Co. Queens Connty Works Brooklyn, N. Y.  
(Besichtigung am 14./9. 1912.)

Das Öl kommt in unterirdischen Rohrleitungen Hunderte von Meilen weit von den Bohrlöchern zur Fabrik. Die tägliche Verarbeitung ist über 300 000 Gallons (zu 4,3 l). Die größeren der eisernen Vorratsgefäße haben 90 Fuß Durchmesser und fassen  $1\frac{1}{2}$  Mill. Gallons. Die Reinigung geschieht im allgemeinen durch Zusatz von etwa 5% 66grädiger Schwefelsäure unter Dampfteinleiten. Nach der Trennung durch Absitzenlassen wird einerseits die Schwefelsäure durch Abspaltung, wenn auch gefärbt, wiedergewonnen, andererseits, durch Soda vollkommen neutralisiert, das Öl. Dieses wird nun zunächst auf  $-5^{\circ}$  mit Kühlmaschinen abgekühlt und in 35 Pressen mit 3—4000 Platten von rundem Querschnitt das Paraffin abgepreßt. Das verarbeitete Öl enthält 7%; das Rohparaffin muß aber, wenn es aus den Pressen kommt, noch von anhaftendem Öl, welches etwa die Hälfte des Gewichts ausmacht, befreit werden. Man läßt es zu diesem Zweck in einer 100 Fuß langen Rinne von rechteckigem Querschnitt auf kaltes Wasser laufen und wärmt letzteres allmählich an, wodurch das zuerst verflüssigte Öl sich von dem Paraffin trennt. Die höchstschmelzenden Paraffine werden durch Wiederholen dieser Operation gewonnen. Man reinigt durch Filtration durch Knochenkohle. Diese wird regeneriert, indem man sie unter Luftabschluß mittels eines Koksfeuers, dem man durch einen Ejektor Luft zuführt, erhitzt. Die Abkühlung erfolgt durch unter dem geheizten Teil angeordnete vertikale Röhren aus Gußeisen, aus welchen am untersten Ende eine gleichmäßige Menge der regenerierten Knochenkohle abfließt. Das gereinigte Paraffin wird in Platten gegossen, wobei man wassergekühlte Maschinen hat, die den Kerzengießmaschinen ähnlich sind. Es findet Anwendung zum Abhalten der Luft bei Konserven, in der Wäscheindustrie usw. Dr. G. A. Becker.

## Untersuchungen des Elbwassers bei Magdeburg.

Von Dr. Otto Wendel.

Chemisches Laboratorium Dr. Hugo Schulz, Magdeburg.

(Eingeg. 15./2. 1913.)

In meiner Broschüre: „Untersuchungen des Magdeburger Elb- und Leitungswassers von 1904 bis 1911“ (September 1911, Verlag von C. E. Klotz, Magdeburg) brachte ich eine ausführliche Darlegung der Elbwasserhältnisse vom linken und rechten Ufer oberhalb des Rotehorns bei Magdeburg und von der Elbe bei Tochheim oberhalb des Saaleinflusses<sup>1)</sup>.

In einer zweiten Broschüre: „Untersuchungen des Elbwassers bei Magdeburg und Tochheim während der Eisstandsperiode Januar/Februar 1912.“ (Februar 1912, in demselben Verlage), behandelte ich die Zusammensetzung des Rohelbwassers an denselben genannten drei Stellen während der Eisstandszeit vom 17./1. bis 19./2. 1912<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Siehe Angew. Chem. 25, 276—280 (1912).

<sup>2)</sup> Siehe Angew. Chem. 25, 1382 (1912).

In nachstehender Tabelle I gebe ich eine Gesamtzusammenstellung unserer wöchentlichen, in den Sonntagsnummern der Magdeburger Zeitung veröffentlichten Untersuchungen des Leitungswassers aus dem verfloßenen Jahre 1912:

Tabelle I.

Wöchentliche Probenahme — Probenahme-stelle Steinstraße 7 — vom Jahre 1912	Wasserstand am Magdeburger Pegel m	Chemische Untersuchung in 100 000 Teilen						Mikroskopische Untersuchung Keimzahl pro 1 ccm nach	
		Gesamt-rückstand	Glühverlust	Chlor	Chlor auf Chlor-natrium berechnet	Sauerstoffverbrauch	Ammoniak, Salpetersäure, salpetrige Säure	2 Tagen	5 Tagen
2./1.	0,90	52,40	9,20	17,38	28,65	0,93	fehlen	42	70
8./1.	1,18	37,20	6,00	10,64	17,54	0,85	„	—	—
15./1.	1,14	29,20	6,00	6,74	11,11	0,69	„	92	186
22./1.	1,44	54,80	8,00	20,21	33,32	0,86	„	78	190
29./1.	1,87	80,40	14,00	32,62	53,78	0,99	„	40	134
5./2.	1,52	62,00	10,00	21,99	36,25	0,96	„	26	116
12./2.	1,36	79,20	11,20	30,85	50,86	1,00	„	98	265
19./2.	3,87	62,80	10,00	23,05	38,00	0,92	„	110	490
26./2.	1,31	32,00	4,80	9,57	15,78	0,81	„	116	240
4./3.	2,57	24,00	4,40	5,67	9,35	0,62	„	36	82
11./3.	2,33	20,40	4,00	4,96	8,18	0,54	„	20	52
18./3.	1,56	22,40	4,00	6,38	10,52	0,53	„	56	116
25./3.	1,40	28,40	4,80	8,16	13,45	0,58	„	24	50
1./4.	1,29	29,60	4,80	9,22	15,20	0,60	„	34	58
8./4.	1,52	28,20	4,80	7,80	12,86	0,60	„	74	198
15./4.	1,65	20,80	2,80	6,03	9,94	0,49	„	54	92
22./4.	1,28	25,60	4,00	8,87	12,28	0,53	„	26	52
29./4.	1,03	28,40	4,80	8,87	14,62	0,58	„	46	76
6./5.	0,75	36,00	7,20	11,35	18,71	0,66	„	48	58
13./5.	0,73	50,80	9,60	17,38	28,65	0,73	„	50	86
20./5.	0,73	36,40	7,20	11,35	18,71	0,68	„	84	144
27./5.	0,64	50,20	8,40	17,38	28,65	0,73	„	32	66
3./6.	0,48	32,20	6,00	9,57	15,78	0,73	„	84	140
10./6.	0,65	37,60	7,60	11,70	19,29	0,73	„	30	72
17./6.	1,01	42,80	8,00	13,83	22,80	0,78	„	89	132
24./6.	1,10	34,40	7,60	9,93	16,37	0,81	„	28	56
1./7.	1,90	27,60	6,00	7,09	11,64	0,66	„	28	48
8./7.	1,21	25,60	5,20	6,74	11,11	0,60	„	32	72
15./7.	0,82	28,40	5,60	8,51	14,03	0,67	„	26	74
22./7.	0,53	38,80	7,60	12,41	20,46	0,73	„	28	70
29./7.	1,29	34,05	6,80	10,64	17,54	0,73	„	22	70
5./8.	0,67	35,80	7,20	13,47	22,21	0,87	„	16	32
12./8.	1,51	33,20	6,80	10,99	18,12	0,78	„	22	42
19./8.	1,25	25,20	5,60	6,74	11,11	0,76	„	42	56
26./8.	1,07	27,20	5,60	7,80	12,86	0,59	„	22	44
2./9.	2,12	25,40	5,70	6,74	11,11	0,71	„	30	72
9./9.	1,52	22,40	4,80	3,67	9,35	0,64	„	20	40
16./9.	1,82	22,50	4,40	5,67	9,35	0,64	„	4	12
23./9.	2,25	18,40	3,60	4,61	7,60	0,60	„	12	28
30./9.	1,66	21,20	4,20	6,03	9,94	0,62	„	10	24
7./10.	1,52	24,20	4,60	7,04	11,69	0,53	„	14	20
14./10.	1,33	26,00	6,20	6,38	10,53	0,58	„	14	18
21./10.	1,16	28,00	5,40	8,51	14,03	0,40	„	10	22
28./10.	1,24	31,60	7,00	9,22	15,20	0,37	„	18	32
3./11.	1,21	31,60	5,40	9,57	15,78	0,72	„	6	22
10./11.	1,52	31,00	5,60	8,51	14,63	0,77	„	3	14
18./11.	2,84	24,20	4,80	5,67	9,35	0,58	„	4	10
25./11.	2,04	22,50	4,20	5,32	8,78	0,52	„	8	24
2./12.	1,70	26,20	5,00	6,35	10,53	0,55	„	7	18
9./12.	1,27	31,60	6,20	7,45	12,28	0,60	„	17	86
16./12.	1,08	38,20	6,40	11,35	18,71	0,62	„	44	80
23./12.	3,07	29,80	7,40	6,38	10,53	0,54	„	26	40
Durchschnitt	1,45	34,07	6,28	10,51	17,33	0,68		37	84

Ferner wurden in unserem Laboratorium im verfloßenen Jahre noch monatliche Durchschnittsanalysen ausgeführt von täglich entnommenen Proben unter Zufügung der Bestimmung von Schwefelsäure, Kalk, Magnesia und Berechnung der beiden letzteren auf deutsche Härtegrade. Der Durchschnitt dieser 12 Monatsanalysen ergibt also ein Bild der Zusammensetzung des Magdeburger Leitungswassers (rechtes Elbufer) aus täglichen Probenahmen während des ganzen Jahre 1912.

Tabelle II zeigt die Zahlen:

Tabelle II.

Monatsdurchschnittsprobennahme — Probenahme- Steinstraße 7 — vom Jahre 1902	Monatsdurchschnittsstand am Magdeburger Pegel m	Chemische Untersuchung in 100 000 Teilen filtr. Wassers							entsprechend deutsche Härte- grade
		Gesamt- rück- stand	Glüh- ver- lust	Chlor	Chlor auf Chlor- na- trium be- rech- net	Schwe- fel- säure	Kalk	Mag- nesia	
Januar . . .	1,46	50,00	8,00	17,73	29,23	6,17	6,80	3,33	11,5
Februar . . .	1,62	57,60	8,40	21,28	35,08	7,55	9,00	4,13	14,8
März . . .	1,88	24,40	4,00	6,38	10,52	4,12	5,20	1,56	7,4
April . . .	1,36	27,00	4,70	7,45	12,28	3,77	5,40	1,80	7,9
Mai . . .	0,74	41,90	7,80	13,83	22,80	5,15	6,70	2,72	10,5
Juni . . .	0,97	34,00	5,80	10,64	17,54	4,12	5,05	2,14	8,0
Juli . . .	1,02	32,60	6,30	9,57	15,78	3,77	5,90	2,10	8,8
August . . .	1,25	31,40	6,20	9,22	15,20	3,52	4,45	2,06	7,3
September . .	1,85	20,40	4,00	5,32	8,77	2,74	3,60	1,38	5,5
Oktober . . .	1,35	28,00	5,20	7,80	12,86	3,26	4,20	1,70	6,6
November . .	1,88	27,60	5,40	7,10	11,70	3,77	4,90	1,81	7,4
Dezember . .	1,88	28,80	5,60	7,45	12,28	4,12	5,40	1,96	8,1
Durchschnitt	<b>1,44</b>	<b>33,64</b>	<b>5,95</b>	<b>10,31</b>	<b>17,00</b>	<b>4,34</b>	<b>5,53</b>	<b>2,23</b>	<b>8,7</b>

Nach Tabelle I beträgt der Jahresdurchschnittspegelstand (der wöchentlichen Probenahmen) +1,45 m, der vom Gesamtstückstand: 34,07; Chlornatrium: 17,33; Sauerstoffverbrauch: 0,68; Keimzahl 37 bzw. 84.

Das Jahr 1912 ist im allgemeinen ein wasserreicheres zu nennen; den niedrigsten Stand zeigte der Pegel am 21./8. 1912 mit +0,50 m, den höchsten am 19./2. 1912 (nach Aufgang des Eisstandes) mit +3,78 m. Nur im Januar/Februar war zufolge der vorhandenen Eisstandsperiode ein Tiefstand vorhanden, der naturgemäß den Salzgehalt der Elbe bedeutend erhöhte.

In meiner Broschüre II habe ich diese Periode ausführlich dargelegt und den nur scheinbar hohen Pegelstand erklärt; ich kann hier nur darauf verweisen.

Trotz dieser eingeschlossenen ungünstigen Periode sind die angeführten Jahresdurchschnittsgehalte an Salzen und auch an Keimzahl günstig zu nennen. Noch günstiger würden sich die Zahlen stellen bei Ausschaltung der immerhin selteneren Eisstandsperiode, also bei Ausschaltung der Probenahmen vom 22. und 29./1. und vom 5./12. und 19./2. 1912: Der Durchschnitt würde sich dann stellen: Pegelstand +1,40, Gesamtstückstand 30,48, Chlornatrium 14,66, Sauerstoffverbrauch: 0,66, Keimzahl: 34 bzw. 67.

Während der Eisstandsperiode allein (17./1. bis 19./2.) betrugen die Durchschnittszahlen aus täglichen Probenahmen des Rohwassers vom rechten Elbufer, welches in Hinsicht des Salzgehaltes identisch ist mit dem Leitungswasser, Gesamtstückstand: 71,73; Chlornatrium: 44,69; Sauerstoffverbrauch: 1,16; In dieser Zeit sind Keimzahl wie Sauerstoffverbrauchszahl erhöht, was in direktem Zusammenhang steht mit dem Niedrigwasserstand und der erschwerten Filtration.

Im allgemeinen muß, wie ich in allen meinen Veröffentlichungen hervorhob, auch für das Jahr 1912 der Sauerstoffverbrauch, also Gehalt an organischer Substanz, als ein ungünstig hoher bezeichnet werden.

Für den Härtegrad des Magdeburger Leitungswassers während des Jahres 1912 gilt das Gleiche wie für den Salzgehalt: Nach Tabelle II beträgt der Jahreshärtegradschnitt: 8,7 und mit Ausschaltung der beiden ungünstigen Eisstandsmonate nur 7,8. Beide Zahlen sind als durchaus nicht hohe zu bezeichnen.

Als bemerkenswert muß noch hervorgehoben werden, daß während der ganzen Dauer unserer Untersuchungen, vom Jahre 1904 bis heute, die Gehalte an Salzen sowohl wie an organischen Stoffen bei gleichen Pegelständen immer in ungefähr gleicher Höhe geblieben sind! [A. 40.]

## Über die wirtschaftliche Bedeutung der Erdgasfunde für Ungarn.

Von Dr. J. HERBING, Halle a. S.

Bureau für bergfachliche Gutachten aller Art.

(Eingeg. 18./1. 1913.)

Wohl niemals ist der Schürfer auf dem europäischen Kontinent bisher so angenehm enttäuscht worden, wie der ungarische Fiskus bei seinen Kalibohrungen, die er seit einer Reihe von Jahren auf Grund langjähriger Untersuchungen niederbringt. Zwar wurde bisher Kali nicht gefunden, indes entdeckte man zunächst eine Ansammlung von Erdgas in solcher Reinheit und Menge, wie sie bisher in Europa noch nicht gefunden war. Besonders erfreulich war auch der Umstand, daß die bei Kissármás im siebenbürgischen Komitate Kolozs (Klausenburg) zuerst erbohrte Quelle in ihrer Ergiebigkeit nicht nachließ, sondern vielmehr zwei Jahre hindurch in unverminderter Stärke ausblies, bis endlich eine Fassung der Quelle gelang. Diese Tatsache ließ den sicheren Schluß auf ein ausgedehntes Nährgebiet der Quelle zu. Eingehende geologische Untersuchungen lehrten dann weiter, daß dieses Vorkommen an eine Antiklinale gebunden ist, die man heute in ihrer Längenerstreckung auf mehr als 100 km verfolgen kann, und zeigten ferner, daß das ganze Innere Siebenbürgens nicht eben, wie man bis dahin meist angenommen, sondern stark gefaltet ist, wobei man 18 solcher Faltenzüge nachweisen konnte. Vielfach konnte man ferner Ausströmungen von Erdgas aus fließenden und stagnierenden Wassern wahrnehmen. Aus diesen beiden Tatsachen ließ sich schließen, daß das erbohrte Gasvorkommen bei der Kissármás Irrlichterwiese — so benannt nach den Gasbläschen, die regelmäßig aus den Tümpeln dieser Wiese aufsteigen — nicht einzig bleiben würde. Man konnte vielmehr aus der Tektonik des Landes die Wahrscheinlichkeit ableiten, daß das ganze Innere Siebenbürgens mehr oder weniger erdgasgefüllt sein würde. Nachdem dann obendrein im Jahre 1911 die Fassung der ersten Quelle geglückt und mancherlei Vorbereitungen beendet waren, die in weiteren Untersuchungen und einer Gesetzesnovelle bestanden, durch welche das Erdgas als Staatsmonopol erklärt wurde, konnte der ungarische Fiskus nunmehr seinen ersten Zweck der Schürfung auf Kali, welches ebenfalls durch Novelle dem Verfügungsrechte des Grundeigentümers entzogen wurde, zunächst hintansetzen und an die Erforschung des Umfanges der Erdgasvorkommen herantreten. Da es sehr schwer hält, heimisches ungarisches Kapital für industrielle Unternehmungen zu interessieren, hatte sich das ungarische Ärar im Gesetz die Möglichkeit offen gelassen, ev. fremdes Kapital zur Verwertung der Erdgasvorräte heranzuziehen.

Es wurden also zur Feststellung der Ausdehnung der Erdgasvorräte in der näheren und fernerer Umgebung der ersten Kissármás Gasquelle<sup>1)</sup> weitere Bohrungen niedergebracht, die fast sämtlich mehr oder weniger gasreich sich erwiesen, und von denen zum Teil unten noch näher die Rede sein soll. Zwar hatte diese erste Quelle anfänglich bereits rund 800 000 cbm eines Erdgases von ca. 99% CH<sub>4</sub> (Methan) pro 24 Stunden geliefert, und auch während der zweijährigen Pause, die zwischen Erbohrung und endgültiger Fassung lag, nicht nachgelassen, im Gegenteil war sogar nach einer explosiven Erdgaseruption in ihrer Nähe, die eine kurze Wiederöffnung der Quelle ratsam erscheinen ließ, ihre Ergiebigkeit auf rund 1 000 000 cbm im gleichen Zeitraum von 24 Stunden angewachsen, aber auch dadurch hatte man noch keine Gewähr für eine große Lebensdauer erhalten. Ehe man einer rationellen Verwertung näher treten konnte, mußte man sich erst Reserven sichern für den Fall des Nachlassens oder Versiegens der Quelle, Erwägungen, denen man

<sup>1)</sup> Über die technische Seite dieser Bohrungen, die Vorarbeiten, Quellenfassung und das geologische Bild, welches sich aus den Bohrergebnissen über den Bau des Landes entwerfen läßt, hat Vf. in der deutschen Fachpresse bereits mehrfach berichtet. (Die Arbeiten sind zum Teil erst im Erscheinen begriffen.) Es soll daher hier auf alle diese Momente nicht eingegangen, und auch die Literaturstellen sollen nicht angeführt werden, da diese in den erwähnten Arbeiten bereits genügende Berücksichtigung fanden.