

kirschrote Farbreaktion (Phenole, Brenzcatechin) ein, unter gleichzeitiger Abscheidung ziemlich großer Mengen eines lederbraunen Niederschlages. Dieses Eisensalz wurde am Filter gesammelt, gut gewaschen und durch Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure zerlegt. Die erhaltene Lösung wurde ausgeäthert. Die nach dem Verdampfen des Äthers verbleibende Rückstand bildete eine spröde glasige, an einzelnen Stellen kristallinische Masse, die unlöslich in Benzol, Chloroform, leicht löslich mit stark saurer Reaktion in Wasser ist. Die Lösung wird durch Eisenchlorid quantitativ gefällt. Beim Verestern mit Äthylalkohol tritt fruchtätherartiger Geruch auf (Fettsäuren).

Der aus der Lösung der Braunkohlenschmelze durch Säuren gefällte Niederschlag — Humussäuren und humusähnliche Substanzen — ist in reinem kalten Wasser zum größten Teil, in Alkohol und Aceton vollkommen löslich. Die wäßrige Lösung wird durch Spuren von Eisensulfat sofort, langsamer in Berührung mit metallischem Eisen gefällt bzw. ausgesalzen. Die durch Waschen von der anhaftenden Mutterlange völlig befreiten Humusverbindungen wurden nun einer zweiten Ätzkalischmelze unterworfen. Zu diesem Zwecke wurde der noch feuchte Niederschlag mit festem Ätzkali versetzt — auf Humussäuren aus 15 g Braunkohle wurden 80 g KOH genommen — und die erhaltene Lösung in einer Silberschale gekocht. Nach dem Verdampfen des Wassers wird die Temperatur der stark schäumenden Schmelze nach und nach auf 220 bis 230 °C gesteigert, hiebei etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde lang und dann 4 Stunden im Trockenschrank bei etwa 190 °C erhalten. Nach dieser Behandlung enthielt die Schmelze die Humussubstanzen in ziemlich unverändertem Zustande. Es konnte nur die Abspaltung geringer Mengen von Fettsäuren nachgewiesen werden.

Um einen tiefergehenden Abbau zu erreichen, mußte die Schmelze in Gegenwart eines sauerstoffabgebenden Mittels vorgenommen werden, u. zw. hat sich zu diesem Zwecke Eisenoxyd als der geeignete Sauerstoffüberträger erwiesen. Die Schmelze wurde mit etwa 25 g fein gemahlene Eisenoxyd in der oben beschriebenen Weise

durchgeführt. Bei etwa 200 °C nahm die bis dahin rotbraune Schmelze eine dunklere schokoladebraune Farbe an, sie wurde allmählich grünlichblau und immer heller in dem Grade, als sich die Reduktion des Eisenoxyds vollzog. Nunmehr gelangte die Schmelze in den Trockenschrank, in dem sie etwa 4 Stunden bei einer Temperatur von 200 bis 210 °C erhalten wurde, wobei sie sich allmählich in eine graugrüne krümlige Masse umwandelte. Nach dieser Zeit war die Schmelze in Wasser mit rein gelber Farbe löslich, die Lösung wurde durch Säuren nicht mehr gefällt, enthielt also keine unveränderten Humussäuren mehr. Die Schmelze wurde dann in Wasser gelöst, zur Zersetzung etwa gebildeter organischer Eisensalze mitsamt dem darin suspendierten Eisenoxyd mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und erwärmt, wobei sich große Mengen von Kohlensäure entwickelten. Die vom Eisenoxyd abfiltrierte Lösung war im wesentlichen identisch mit der bei der Braunkohlenschmelze nach dem Abfiltrieren der Huminsäuren erhaltenen. Mit Kupfersulfat wurde eine reichliche Fällung des Oxalats erzielt. Der Rückstand des Ätherauszuges enthält gleichfalls den schon beschriebenen weißen, bei etwa 300 °C sublimierenden Körper von Säurecharakter und gibt mit Eisenchlorid eine bläulich-kirschrote Farbreaktion unter gleichzeitiger Fällung des beschriebenen Eisensalzes. Wir können somit annehmen, daß wir es in diesen Körpern mit dem Abbauprodukten von Humussubstanzen zu tun haben. Wurde bei der beschriebenen Schmelze die Temperatur auf etwa 250 °C gesteigert und hiebei längere Zeit erhalten, so konnte von den erwähnten Produkten neben Kohlensäure nur noch Oxalsäure in bedeutenderen Mengen nachgewiesen werden. Es hatte also dann eine tiefergehende Zersetzung stattgefunden.

Die eingehende Untersuchung dieses Prozesses und der dabei entstehenden Produkte, seine Anwendung zur Charakterisierung der humusähnlichen Substanzen verschiedener Herkunft, wofür bereits einige positive Beobachtungen sprechen, soll einem weiteren Studium vorbehalten bleiben.

## Die Produktion der Berg- und Hüttenindustrie im Königreiche Italien\*) im Jahre 1910 und 1911.

### I. Produktion der Bergwerke.

(Einschließlich der Produktion an Bauxit, Torf und Petroleum und der Gewinnung von Mineralwässern.)

Produkte	1910			1911		
	Anzahl der in Betrieb stehenden Werke	Menge t	Wert in Lire	Anzahl der in Betrieb stehenden Werke	Menge t	Wert in Lire
Bauxit . . . . .	1	4.595	45.950	1	5.690	63.728
Antimonerze . . . . .	4	2.194	149.769	3	2.441	81.644
Silbererze . . . . .	1	32	42.400	1	24	27.700
Arsenikerze . . . . .	—	16	1.777	—	—	—
Übertrag . . . . .	6	—	—	6	—	173.072

\*) Nach den Mitteilungen der „Rassegna mineraria metallurgica e chimica“; Heft Nr. 9 vom 21. September 1912.

Produkte	1910			1911		
	Anzahl der in Betrieb stehenden Werke	Menge t	Wert in Lire	Anzahl der in Betrieb stehenden Werke	Menge t	Wert in Lire
Übertrag . . . . .	6	—	—	5	—	173.072
Eisenerze . . . . .	18	551.259	7,619.031	31	373.786	6,767.519
Manganeisenerze . . . . .	1	25.700	179.386	1	6.482	58.338
Manganerze . . . . .	9	4.200	134.793	9	3.515	110.120
Quecksilbererze . . . . .	9	87.129	3,729.352	9	97.803	4,664.597
Golderze . . . . .	4	2.147	58.730	1	2.080	82.200
Bleierze, auch silberhaltige . . . . .	— <sup>1)</sup>	36.540	5,303.855	— <sup>1)</sup>	38.458	6,540.149
Blei- und Zinkerze . . . . .	— <sup>1)</sup>	300	3.600	— <sup>1)</sup>	550	24.500
Kupfererze . . . . .	7	68.369	1,036.674	9	68.136	1,225.593
Schwefelerze . . . . .	396	2,815.511	32,383.409	352	2,682.766	31,097.336
Zinnerze . . . . .	1	170	41.000	1	20	20.000
Zinkerze . . . . .	81	146.307	14,805.100	88	139.719	15,369.972
Schwefelkies . . . . .	9	135.628	2,301.851	10	146.124	2,784.873
„ auch kupferhaltig . . . . .	9	30.060	562.680	10	19.149	356.171
Graphit . . . . .	26	12.510	384.290	30	12.621	363.744
Fossile Brennstoffe: Anthrazit . . . . .	39	2.061	44.025	35	2.611	57.447
Braunkohle (Lignite) . . . . .	39	559.080 <sup>2)</sup>	4,873.670	35	553.083	4,952.329
bituminöser Schiefer . . . . .	—	1.012	8.255	—	1.443	11.730
Torf . . . . .	48	39.715	497.042	30	24.552	306.428
Rohbitumen . . . . .	2	457	69.750	3	548	109.600
Gesteine: asphalt- und bitumenhaltig . . . . .	18	162.212	2,256.920	15	188.133	2,955.427
Rohpetroleum . . . . .	9 <sup>3)</sup>	7.069	1,413.800	9 <sup>3)</sup>	10.390	1,454.600
Hydrokarburgas . . . . .	—	m <sup>3</sup> 8,840.000	379.800	—	m <sup>3</sup> 9,021.000	384.323
Borsäure . . . . .	11	2.502	900.720	12	2.648	1,006.240
Mineralwasser . . . . .	— <sup>3)</sup>	29.220	279.320	— <sup>3)</sup>	35.320	340.838
Alaunsteine . . . . .	1	6.081	85.134	1	6.100	85.400
Quellensalz . . . . .	— <sup>3)</sup>	16.600	671.918	— <sup>3)</sup>	17.251	695.676
Steinsalz . . . . .	31	39.197	648.470	30	43.763	785.825
Summe . . . . .	724	—	80,910.471	681	—	82,822.963

## II. Produktion der metallurgischen und mineralurgischen Industrie.

Produkte	1910			1911		
	Anzahl der in Betrieb stehenden Werke	Menge t	Wert in Lire	Anzahl der in Betrieb stehenden Werke	Menge t	Wert in Lire
<b>Metalle:</b>						
Gußeisen in Blöcken . . . . .	88	353.239	32,302.605	89	302.931	28,105.015
„ 2. Schmelzung . . . . .		46.461	10,808.582		39.655	9,905.941
Schmiedeeisen . . . . .		311.210	60,466.954		303.223	59,267.219
Stahl . . . . .		670.983	138,667.162		697.958	148,818.138
Bleche, Bandeeisen, schwarz, verzinkt, verzinkt und verbleit . . . . .	—	42.670	19,423.415	—	46.352	20,530.302
Ferrosilicium . . . . .	1	1.692	925.260	3	1.809	496.215
Aluminium . . . . .	1	827	1,532.580	1	798	1,236.900
Rohsilber . . . . .	2	kg 14.237	1,271.711	2	kg 12.143	1,081.574
Quecksilber . . . . .	6	893	5,360.987	8	955	5,252.500
Rohgold . . . . .	1	kg 23.851	52.062	1	kg 55	88.700
Blei . . . . .	— <sup>4)</sup>	14.495	4,690.418	— <sup>4)</sup>	16.684	5,550.797
Kupfer und seine Legierungen . . . . .	16	22.467	43,216.584	22	22.908	45,346.905
Mangansilicium . . . . .	—	—	—	1	60	21.000

<sup>1)</sup> Die Anzahl der Werke ist unter „Zinkerze“ mit ausgewiesen.

<sup>2)</sup> Darunter 927 t Steinkohle im Werte von 13.905 Lire.

<sup>3)</sup> Eine Produktion an Quellensalz, Petroleum, Hydrokarburgas und Mineralwasser wird im ganzen von neun Betrieben ausgewiesen.

<sup>4)</sup> Werke unter „Rohsilber“ ausgewiesen.

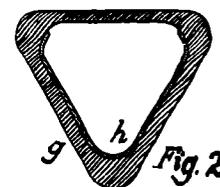
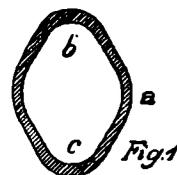
Produkte	1910			1911		
	Anzahl der in Betrieb stehenden Werke	Menge t	Wert in Lire	Anzahl der in Betrieb stehenden Werke	Menge t	Wert in Lire
<b>Nicht Metalle:</b>						
<b>Agglomerierte (brikettierte) Brennstoffe von:</b>						
Steinkohle . . . . .	40	818.055	27,857.967	40	789.200	24,834.420
Braunkohle . . . . .		1.614	32.280		1.006	20.120
Torf . . . . .		3.000	60.000		4.000	80.000
Koks und Anthrazit . . . . .		1.562	76.600		—	—
Vegetab. Kohle (pulv.) . . . . .		25.203	1,934.910		24.770	1,896.300
Sägespäne . . . . .		1.000	25.000		—	
Asphalt, Mastix, Bitumen . . . . .	5	41.705	1,128.823	6	50.179	1,566.524
Schwerspat, gemahlen . . . . .	3	1.333	53.320	4	1.452	66.140
Graphit . . . . .	10	10.165	663.370	10	9.273	640.150
Bimstein . . . . .	9	15.400	539.000	12	19.600	588.000
<b>Produkte aus der Destillation von Mineralölen und fossilen Kohlen:</b>						
Benzin und Benzol, Phenolin, Naphthalin . . . . .	218	2.867	1,029.500	218	4.444	1,332.995
Teer . . . . .		62.894	1,882.186		64.536	1,952.576
Gaskoks . . . . .		763.983	28,219.958		792.488	28,882.312
Schmelzkoks . . . . .		396.560	13,654.600		363.493	12,097.255
Leuchtgas . . . . .		m <sup>3</sup> 327,811.305	52,414.921		m <sup>3</sup> 345,843.965	53,646.304
Leichte Öle . . . . .		4.297	1,254.570		6.567	1,786.600
Schwere Öle . . . . .		5.273	443.645		4.728	371.710
Künstliches Pech, Asphalt usw. . . . .		24.562	1,075.916	21.655	1,075.044	
Steinsalz, gemahlen . . . . .	9	4.000	40.000	9	14.220	126.272
Seesalz . . . . .	65	447.440	3,257.650	65	460.439	3,353.267
Schwefel: Roh . . . . .	395	430.360	41,586.104	350	416.161	40,283.956
Raffiniert . . . . .	25	169.093	18,489.578	26	166.802	18,609.002
Gemahlen . . . . .	46	150.273	18,620.825	39	158.977	19,932.406
Mineralisch., gemahl. . . . .	—	21.297	834.157	4	14.220	126.272
Talk, gemahlen . . . . .	11	11.580	713.383	11	14.136	871.070

F. O.

### Erteilte österreichische Patente.

Nr. 51.357. — Firma Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley (Preussisch-Schlesien). — **Spülversatzrohr.** — Vorliegende Erfindung betrifft ein Spülrohr zum Fördern des Versatzgutes beim Bergeversatz. Bisher besitzen derartige Rohre zum Fördern von körnigen Massen einen kreisrunden Durchgangsquerschnitt. Ein solcher Querschnitt bietet nun Nachteile und das in erhöhtem Maße, wenn er durch Einlegen eines kreishogenförmigen Futters an Höhe verliert. Diese Nachteile werden durch den Gegenstand der vorliegenden Erfindung dadurch vermieden, daß das Spülversatzrohr einen solchen inneren Querschnitt erhält, daß zum Durchgang der zu fördernden Massen eine oder mehrere winkelige Laufrinnen im Rohre vorhanden sind. Diese winkligen, spitzluttentförmigen Laufrinnen besitzen in erster Linie die vorteilhafte Eigenschaft, das durch dieselben hindurchgespülte Material derart zu sondern, daß die Korngröße des Spülgutes nach unten im Verhältnis zunimmt, so daß das größte und schwerste Material ganz unten im engsten Teil der Spitzlutte, das mittlere und feinere darüber fortbewegt wird und dadurch der größte Verschleiß zwangsläufig auf den schmalen untersten Streifen der Laufrinne beschränkt wird, während er seitlich nach oben allmählich abnimmt. Hiedurch ist man in den Stand gesetzt, das Material der Rohre, bzw. Laufrinnen proportional der Abnutzung an den verschiedenen Stellen entsprechend stark auszubilden. Es braucht die Laufrinne nur in ihrem untersten Teile eine verhältnismäßig große Dicke zu besitzen, während sie nach oben hin dünner wird. In

diesem Falle wird die Laufrinne gleichmäßig abgenutzt, da im unteren Teil der Laufrinne die groben und schweren Materialmassen eine erheblich größere Reibung auf die Laufrinne aus-



üben, als die im mittleren und oberen Teile darüber fließenden leichteren und ganz feinen Materialmassen. Es ermöglicht sich hiedurch eine vollständige und zeitlich gleichmäßige Ab-