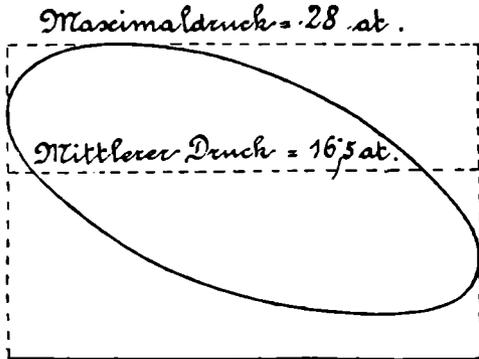


Gruben in kurrenten Betrieb eingeführt worden. Das Herstellungsrecht besitzt die Fabrik *Veuve Lachaussee* in Lüttich. Auf der Grube du *Hasard* sind 16 zweiseibige Setzmaschinen und mehrere Entwässerungsiebe mittels hydraulischen Gestänges angetrieben. Der Generator besitzt dort einen Plunger von 100 mm Durchmesser mit einem maximalen Hub von 160 mm und einer normalen Tourenzahl von $n = 170$. Der Akkumulatorpiston misst ebenfalls 100 mm im Durchmesser. Sämtliche 16 Setzmaschinen sind gleich; bloß ihr Hub ist verschieden.

Fig. 11.



Die Setzkasten messen $2,4 m \times 1,1 m$. Die Rezeptoren besitzen Plunger von 42 mm Durchmesser, ihr Hub kann von 5 mm bis zu 30 mm verstellt werden. Bei einem am 28. Oktober 1904 durchgeführten Versuche wurde am Generator das in Fig. 11 wiedergegebene Diagramm abgenommen. Der Generatorhub betrug hierbei 132 mm, der maximale Betriebsdruck 28 at, der mittlere Druck 16,5 at; Anzahl der Hübe = 170. Vom Generator wurden 33 Rezeptoren gespeist. Die gesamte indizierte Arbeit betrug mithin:

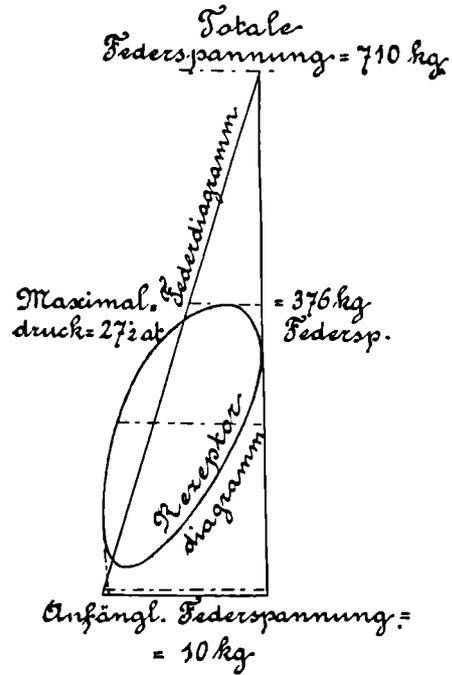
$$\frac{78,5 \times 16,5 \times 0,132 \times 170}{75 \times 60} = 6,40 \text{ PS,}$$

war also trotz der vielen angehängten Apparate nur gering. Es wurden auch an den einzelnen Rezeptoren Diagramme abgenommen, und auf diese Art wurde die Arbeit bestimmt, die auf einen Setzkasten (Kolbenfläche $1,2 \times 0,55 m$) bei $n = 170$ Touren entfällt. Ein solches Rezeptordiagramm ist in Fig. 12 wiedergegeben. Bei verschiedenen Hublängen ergab sich hierbei folgender Kraftverbrauch der einfachen Setzmaschine:

Hub = mm	Kraftbedarf in Pferdestärken
28,5	0,290
28,0	0,286
26,0	0,228
15,0	0,095

Für große Aufbereitungsanlagen müssen allerdings zwei oder mehrere Generatoren für verschiedene Leistungsgebiete aufgestellt werden.

Fig. 12.



In den eingangs genannten Kohlenwäschen, in denen sich das Henrysche System bereits seit zirka drei Jahren in kurrentem Betriebe befindet, hat es sich nach den an Ort und Stelle von den Betriebsingenieuren erhaltenen Informationen zur vollsten Zufriedenheit bewährt. Der Eindruck, den die hydraulisch angetriebenen Aufbereitungsapparate auf den Beschauer ausüben, ist unbedingt ein sehr günstiger; ich zweifle nicht im mindesten, dass sich Henrys System in Kürze einer weitgehenden Verbreitung erfreuen wird.

Die fossilen Kohlen und Kohlenstoffverbindungen des fernen Ostens Russlands vom Gesichtspunkte deren chemischer Bestandteile.*)

Von Chemiker **A. M. Ossendowsky.**

Kohlen im Ussurigebiet.

Die mineralischen Kohlen des Ussurigebiets gehören nach der Meinung des Bergingenieurs **D. Iwanow** ihrem

geologischen Alter nach mehreren Epochen an: 1. jungtertiären, 2. Unterkreide (Wealden), 3. Jura, 4. Trias und 5. wahrscheinlich zum Paläozoikum. Besonders wichtig für Industierzwecke sind die Kohlen der ersten

*) Nach „Gorny-Journal“, 1905, Nr. 7 und 8. Deutsch von Bergingenieur **W. Friz.**

zwei Etagen — Miozän und Wealden; in den anderen Lagerstätten wurden die Kohlen entweder in sehr dünnen Schichten oder sehr unrein angetroffen. In den Schichten einer aschenreichen Kohle kann man jedoch immer Partien antreffen, welche genügend rein und für die technische Verwendung geeignet erscheinen, so dass man durch genaue Untersuchungen der Lagerstätten einerseits und durch Sortieren der gewonnenen Kohle andererseits gute Kohle aus Jura, Trias und anderen Ablagerungen wird erhalten können.

Kohle aus der Umgebung von Wladiwostok, aus der Gegend genannt „Perwaja Retschka“ am westlichen Gestade des Amurbusens. Braunkohle, von mattschwarzer Farbe, feinschichtiger Struktur, spröde, leicht zerfallend; zahlreiche Einschlüsse von Bernstein. Die Kohle brennt mit kurzer, leuchtender, nicht rußender Flamme. Der erhaltene Koks ist nicht backend.

Die Bestandteile der Kohle, ausgedrückt in Prozenten, sind:

Feuchtigkeit	6,25	} In der luft-trockenen Kohle
Spez. Gewicht bei 15° C	1,3691	
Asche	12,34	
Aschenfreier Koks	30,50	
Schwefel	0,51—0,85	
Flüchtige Bestandteile	40,91	
Kohlenstoff C	61,92	} In wasserfreier Kohle
Wasserstoff H	5,24	
Stickstoff und Sauerstoff (N + O)	19,68	

Die Wärmekapazität wird nach Gmelin-Gutal ausgedrückt:

$$Q = \frac{8150 \cdot C + A \cdot R^1}{100} = \frac{8150 \cdot 30,50 + 9000 \cdot 40,91}{100} = 6167,65 \text{ Kal.}$$

Die kalorimetrische Bestimmung der Wärmekapazität dieser Kohle ergab die Größe: $Q = 6370,17$ Kalorien.

Hieraus ist die theoretische Verdampfungsfähigkeit gleich

$$R = \frac{6370,17}{637} = 10,00.$$

Der elementare Bestand des organischen Teiles der Kohle in Prozenten ist: Kohlenstoff — 71,30, Wasserstoff — 6,87 und Sauerstoff + Stickstoff — 21,83.

Die Asche ist von rotbrauner Farbe.

Die Kohle der Lagerstätte Swjato-Makarjewsky am westlichen Gestade des Amurbusens. Kohle von ausgezeichneter schwarzer Farbe mit starkem Fettglanz; muschlicher Bruch; Kohle ziemlich fest und

¹⁾ Es bedeuten:

C = restierender Kohlenstoff, d. h. aschenfreier Koks in Proz.

R = flüchtige Bestandteile in Prozenten,

A = empirischer Koeffizient.

A variiert folgendermaßen:

A = 13000	in den Grenzen zwischen	Flüchtige Bestandteile
= 10000	" " "	2—15%
= 9500	" " "	15—30%
= 9000	" " "	30—35%
= 8400	" " "	35—40%
= 8000	" " "	40—45%
= 8000	" " "	45—50%

dicht. Sehr schwache Färbung der Kalilauge. Brennt mit hoher rötlicher, stark rußender Flamme. In der Masse enthält sie Methan (CH₄). Backender Koks bei starker Volumvergrößerung. Es wurden drei Muster untersucht, von denen das dritte mit Absicht sehr rein genommen wurde. Die Kohle gehört nach Gruner zu der zweiten Gruppe.

Kohlenbestandteile in Prozenten sind:

Muster Nr. 1.

Feuchtigkeit	1,02	} In lufttrockener Kohle
Spez. Gewicht bei 15,7° C	1,4079	
Asche	26,22	
Aschenfreier Koks	57,78	
Schwefel	0,73	
Flüchtige Bestandteile	14,98	

Elementare Bestandteile: C — 65,65, H — 3,01, O + N — 4,85.

Die Wärmekapazität nach Gmelin-Gutal beträgt:

$$Q = \frac{8150 \cdot 57,78 + 13000 \cdot 14,98}{100} = 6656,47 \text{ Kalorien.}$$

Muster Nr. 2.

Feuchtigkeit	0,74	} In lufttrockener Kohle
Spez. Gewicht bei 15,3° C	1,4074	
Asche	25,50	
Aschenfreier Koks	59,93	
Schwefel	0,62	
Flüchtige Bestandteile	13,83	

Elementare Bestandteile:

Kohlenstoff	66,03	} In wasserfreier Kohle
Wasserstoff	3,12	
Stickstoff + Sauerstoff	5,16	

Die Wärmekapazität nach Gmelin-Gutal:

$$Q = \frac{8150 \cdot 59,93 + 13000 \cdot 13,83}{100} = 6682,19 \text{ Kalorien.}$$

Muster Nr. 3.

Feuchtigkeit	0,68	} In lufttrockener Kohle
Spez. Gewicht bei 15,7° C	1,3899	
Asche	11,73	
Aschenfreier Koks	63,27	
Schwefel	0,63	
Flüchtige Bestandteile	24,32	

Elementare Bestandteile:

Kohlenstoff	80,18	} In wasserfreier Kohle
Wasserstoff	3,10	
Stickstoff + Sauerstoff	4,91	

Die Wärmekapazität, berechnet nach der Formel von Dulong-Mahler, beträgt:

$$Q = \frac{8140 \cdot C + [34500 \cdot H - 3000(O + N)]}{100} = \frac{8140 \cdot 80,18 + (34500 \cdot 3,10 - 3000 \cdot 4,91)}{100} = 7446,45 \text{ Kal.}$$

Nach der Formel Gmelin-Gutal:

$$Q = \frac{8150 \cdot 63,27 + 1000 \cdot 24,32}{100} = 7588,50 \text{ Kalorien.}$$

Die Asche sämtlicher drei Proben ist von hellgrauer Farbe.

Diese Lagerstätte befindet sich an der Ussuri-Eisenbahnlinie zirka 22 km von Wladiwostok entfernt und gehört zu den Verleihungen der Ussuri-Bergwerksaktiengesellschaft.^h

Kohle aus den Podgoroduensky-Zechen. Diese Zechen gehören Herrn A. K. Walden und sind am 23. bis 27. Kilometer der Ussurrieisenbahn gelegen. Die Kohle genießt in Wladiwostok gute Nachfrage für Hauszwecke. Ungeachtet des hohen Prozentgehaltes an Kohlenstoff erschien diese Kohle für Lokomotiven und Dampfschiffe wegen der schlackenden Asche unbrauchbar; das Waschen und Sortieren der Kohle würde die Quantität und die Schlackenbildung der Asche vermindern.

Die Kohle ist von ausgezeichneter schwarzer Farbe, besitzt Fettglanz, ist fest und dicht und brennt mit hoher, heller, rußender Flamme; sie ist methanhaltig, backt und bläht stark auf. Die Kohle gehört zu der III. Gruppe nach Gruner.

Bestandteile der Kohle in Prozenten]	Nr. 1 Flöz Jlutschainy	Nr. 2 Flöz Matowy	Nr. 3 Erstes Flöz des vertikalen Schachtes	Nr. 4 Flöz des flachen Schachtes
Feuchtigkeit . . .	0,51	0,50	0,60	0,56
Asche . . .	13,89	12,0	14,0	12,78
Aschenfreier Koks . . .	69,56	71,84	70,19	72,13
Schwefel . . .	0,72	0,62	0,67	0,76
Flüchtige Bestandteile . . .	16,06	15,66	15,21	14,53
Kohlenstoff . . .	74,33	76,95	76,86	78,20
Wasserstoff . . .	3,56	3,64	3,04	3,06
O + N . . .	8,15	7,35	6,02	5,89
Spez. Gewicht bei 15° C . . .	1,3743	1,3712	1,3786	1,3712
Asche in wasserfreier Kohle . . .	13,96	12,06	14,08	12,85

Elementare Bestandteile der organischen Teile der Kohle in Prozenten.

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
C	86,39	87,50	89,68	89,73
H	4,13	4,69	3,53	4,01
O + N	9,48	7,81	6,79	6,26

Die Wärmekapazität, bestimmt durch das Kalorimeter, beträgt 7010 bis 7185 Kalorien. Die Asche ist von dunkelgrauer oder brauner Farbe. An der Bahnlinie, von Wladiwostok 27 km entfernt, wurde ein neues Flöz entdeckt, dessen Kohle folgende Bestandteile aufweist:

	Eine Probe von Kohle, gewonnen		
	im Juli 1903	im Sept. 1903	im Okt. 1903
Feuchtigkeit . . .	0,53%	1,20%	0,63%
Asche	15,69 "	25,50 "	14,38 "
Aschenfreier Koks . . .	70,02 "	60,42 "	72,61 "
Schwefel	0,89 "	0,79 "	0,69 "
Flüchtige Bestandt.	13,76 "	12,88 "	12,38 "
Q nach Gmelin . . .	7500 Kal.	6600 Kal.	7530 Kal.

Zufolge den angeführten Tabellen gehört die Kohle zu den echten Steinkohlen. Der lokale Absatz kann durch sorgfältiges Waschen und Klassieren gesteigert werden.

Kohle des Krajeugolno-Spassky-Bergwerkes. Das Kohlenfeld, welches durch das Krajeugolno-

Spassky-Bergwerk in Abbau genommen ist, gehört der Ussuri-Bergwerksaktiengesellschaft, deren Verwaltung sich in Wladiwostok befindet. Diese Gesellschaft erscheint als Lieferant für die Ussurrieisenbahn, für die Militär-Ingenieurverwaltung im Ussurigebiet u. s. w.; die Ursachen hierfür liegen in der Wohlfeilheit der Kohle und Transportbequemlichkeit, obwohl die Eigenschaften der Kohle den technischen Bedingungen für Kohlenlieferung für Eisenbahnbedarf nicht entsprechen.

Das Kohlenfeld der genannten Gesellschaft ist an die Engländer Krompton und Schwabe, von denen der letztere in Wladiwostok wohnt, verpachtet. Die Verleihungen liegen an der Ussuribahn, vom 21. Kilometer beginnend.

Auf dem Krajeugolno-Spassky-Bergwerke wird ein Lignitflöz von 3,2 bis 4,3 m Mächtigkeit, dessen Einfallen 7° nach NO und Streichen 92° nach SO beträgt, abgebaut. Das Flöz liegt ungestört und zeigt deutlich Übergänge von erdiger Braunkohle in der obersten Schicht bis zu reinem Lignit in dem untersten Horizont. Das Kohlenflöz zeigt zahlreiche Einschlüsse von Bernsteinkörnern. Das Hangende des Flözes besteht aus Schieferthon, die Sohle aus dichtem Sandsteine. Im Flöze sind keine Verwerfungen und Verschiebungen beobachtet worden.

Das Bergwerk besitzt zwei Schächte mit vorgeordneten Feldern in Gesamtgröße von 2787 Quadratfaden. Der Kohlenvorrat beträgt $2787 \times 900 = 2\,508\,381$ Pud (= zirka 40 000 t). Die Tagesförderung beträgt gegenwärtig (Juni 1904) 250 t.

Das gemutete Kohlenfeld der Gesellschaft misst in der Streichrichtung 500 Faden und in der Fallrichtung 200 Faden; der Gesamtkohlenvorrat, nach Abzug der bereits abgebauten Kohle, beträgt 80 000 000 Pud (= 1 280 000 t).

Die Kohle ist für weiteren Transport untauglich, da sie an der Oberfläche in Staub zerfällt. Brikettierung der Braunkohle ohne besondere Bindemittel ist vorgesehen.

I. Charakteristik der Kohle: a) Der Strich ist braun. b) Beim Kochen der feinen Staubkohle in Kalilauge (KHO) entstanden die charakteristischen Kalisalze von brauner Farbe, welche durch Säuren niedergeschlagen wurden. c) Die Reaktion von Schienerer und Morawsky ist eine positive: die Behandlung der Staubkohle mit der Lauge hat $C_6H_4(OH)_2 =$ Pyrokachetin und $C_{34}H_{20}O_{15}$ ergeben. d) Die Reaktion von Bertoli und Pappasoljy ist eine positive, denn beim Erhitzen der Kohle in einer Lösung von Chlor-Natrium wurde CO_2 , Chloroform $CHCl_3$ und Säuren $C_2H_2O_4$ und $C_6(COOH)_6$ erhalten. Alle diese Reaktionen beweisen, dass die untersuchte Kohle zu der Gruppe Braunkohle und der Struktur nach zum Lignit gehört. Als besonders bemerkenswert erscheinen die Einschlüsse von Bernsteinkörnern, deren Größe in der Länge oft 15 mm und in der Breite 5 mm und die Quantität oft 12,68% des Kohlengewichtes erreichen. Diese Körner von regelmäßiger Erbsenförmigkeit zerfallen durch das Berühren mit Messer zu feinem Pulver. Diese Kohle eignet sich scheinbar zur Destillation von Solaröl und Paraffin. e) Die Kohle ist von matt-

schwarzer Farbe, fein geschichtet und zerfällt in Blättchen; Bernsteineinschlüsse sind zahlreich; Schwefelkies wird nicht angetroffen.

II. Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes wurde im Piknometer von Mendelejew bei 15° C ausgeführt; die Kohle wurde bis zum konstanten Gewichte bei 100° C getrocknet.

$$\delta \text{ 15}^\circ \text{ C} = 1,0938 \text{ bis } 1,1021.$$

III. Die Feuchtigkeitsbestimmung bei 100° C als Mittel von fünf Beobachtungen ergab 22,34%.

IV. Koksbestimmung (nach Muck): 1. An aschhaltigem Koks wurde 30,96 bis 36,74% je nach der Menge der Bernsteineinschlüsse bestimmt. 2. Die Quantität des aschenfreien Koks, d. h. Koks bezogen auf aschenfreie Kohle, wurde im Mittel von fünf Bestimmungen

$$\text{gemäß der Formel } C_1 = \frac{(C - A) 100}{100 - A} = 24,65\% \text{ er-}$$

mittelt, wobei bedeuten C_1 = aschenfreier Koks, C = aschenhaltiger Koks und A = Aschengehalt in der Kohle. Der erhaltene Koks ist nicht backend und ist leicht brennbar.

V. Die Bestimmung der flüchtigen Bestandteile hat 44,18% ergeben.

VI. Die Bestimmung der Asche durch Verbrennen der Kohle bei Luftzutritt in der Muffel und im Platintiegel hat eine konstante Zahl 8,71% ergeben.

VII. Bestimmung des gesamten Schwefelgehaltes. Bei der Wichtigkeit dieser Bestimmung wurden die Versuche zehnmal bei den gleichen Verhältnissen nach der Methode von Eschka, modifiziert nach P. Fresenius, ausgeführt, wobei vorher die verwendeten MgO und Na₂CO₃ auf deren Schwefelsäuregehalt (SO₃) geprüft wurden. Der Schwefelgehalt hat jedesmal 0,21% nicht überstiegen. Der Versuch zur Bestimmung von Sulfat-schwefel nach Methode von Drown hat ergeben, dass der gesamte Schwefel in der Kohle als Sulfatschwefel (Alkalien und Erden) auftritt. Die nach W. Naves und M. Tonggart ausgeführten Proben auf Schwefel, welcher in schwefelsauren Salzen der Schwermetalle gebunden ist, ergaben negative Resultate. Demnach ist der gesamte Schwefel, der in den Kohlen der Zechen der Ussuri-Bergwerksaktiengesellschaft enthalten ist, in Form von Sulfatschwefel vorhanden, welcher für Lokomotiv-feuerungen und metallurgische Prozesse unschädlich ist. Die Ursache des Vorhandenseins dieses Schwefels soll in dem Niederschlag der Schachtwässer und der Auslaugung der Gesteine durch das Untergrund- und atmosphärische Wasser gesucht werden. Die Analyse des Schachtwässers hat seine Mineralisation durch Sulfat bestätigt.

VII. Stickstoffbestimmung. Zur Stickstoffbestimmung im Lignit der Ussurigesellschaft wurde die Methode von Kjeldal angewandt. Die erhaltenen Zahlen 0,12 bis 0,17% wiesen auf einen geringen Gehalt an N in der Kohle und demnach auf Unanwendbarkeit der Methode von Kjeldal hin, da nach den Reaktionen mit H₂SO₄, KMnO₄ und NaOH der Verlust unausbleiblich ist. Die

hierauf verwendete Volumenmethode ergab die Zahlen: 0,18 bis 0,20% N.

IX. Die elementare Analyse der Kohlen, d. h. die Bestimmung des Gehaltes an C, H und O, nach der Methode von Marschand, erfolgte durch Verbrennen der Kohle in einem an beiden Enden offenen Rohre mit CuO in einem Strom von trockenem und reinem Sauerstoff.

Zum Vergleiche der Analyse des Lignits der Ussuri-Aktiengesellschaft sind in folgender Tabelle die Analysen bekannter Braunkohlen mit angeführt.

Benennung der Braunkohle	In 100 Teilen trockener Kohle				Analytiker
	C	H	O + N	Asche	
Braunschweig	71,72	5,76	22,50	7,6	Warentronn
Hessen	66,04	5,30	28,65	3,4	Kühnert
Hangelsberg	63,42	4,18	32,20	8,1	F. Fischer
Hessen-Darmstadt	57,63	6,06	36,31	0,6	Libich
Lignit der Zechen der Ussuri-Bergwerks-A.-G.	61,02	4,77	23,00	11,21	Verfasser

X. Die Wärmekapazität des Lignites wurde auf zweierlei Weise ausgeführt:

1. Gemäß dem elementaren Gehalte nach dem Gesetze von Dulong bei Anwendung der modifizierten Formel von M. Mahler:

$$Q = \frac{8140 \cdot C + [34\,500 \cdot H - 3000(O + N)]}{100} = \frac{496\,702,8 + (164\,565 - 69\,000)}{100} = 5922,67 \text{ Kalorien.}$$

2. Nach der Methode von Gmelin-Gutal:

$$Q = \frac{8150 \cdot C + A \cdot R}{100} = \frac{8150 \cdot 24,65 + 9100 \cdot 44,18}{100} = 5960 \text{ Kalorien.}$$

3. Die Wärmekapazität bei Verbrennen der wasserfreien Kohle im Kalorimeter wurde mit $Q = 6280$ Kalorien bestimmt.

XI. Bestimmung der theoretischen Verdampfungskapazität:

$$1. \text{ theoretische Berechnung: } S = \frac{Q}{637} = 9,1;$$

2. nach der Methode von Rankyn:

$$S = 15 \cdot C + 64 \cdot H - 8 \cdot O = 915 + 305 - 200 = 10,2.$$

XII. Luftquantum, nötig zum Verbrennen eines Gewichtskohlenteiles, berechnet nach der Formel von Rankyn:

$$A = 12 \cdot C + 36 \cdot H - 4,5 \cdot O = 7,9.$$

Die trockene Destillation der Steinkohle hat folgende Resultate ergeben: aus einer Tonne Kohle wurden zirka 50 Liter Steinkohlenteer, welcher bei der fraktionierten Destillation folgendes ergeben hat, gewonnen:

1. Leichte, bei niedriger Temperatur siedende Produkte 2,05%
2. Solaröle 21,23%
3. Schmieröle 30,12%
4. Harten Paraffin 4,30%
5. Koks
6. Dampf- und gasförmige Produkte } 42,30%

Kohle von verschiedenen Punkten des westlichen Gestades des Amurbusens 9 bis 42 km von der Stadt Wladiwostok entfernt. In dem an-

gegebenen Gebiet begegnet man zwei Varietäten, wovon die erste eine Braunkohle mit fettem Glanz, muscheligen Bruch, vielen Bernsteineinschlüssen ist und mit rauchloser Flamme verbrennt, während die zweite eine feste und dichte Kohle mit Fettganz, muscheligen Bruch, ohne Bernsteineinschlüsse darstellt; diese Kohle färbt ganz schwach die Laugelösung und zeigt keine charakteristischen Reaktionen der Braunkohle.

I. Braunkohlen.

	I	II	III	IV	V
Feuchtigkeit	18,11	18,24	19,01	19,62	17,23
Asche	9,04	8,17	8,98	10,10	10,27
Aschenhaltiger Koks	50,95	52,72	49,16	56,16	56,10
Flüchtige Bestandteile	30,94	29,04	31,83	24,22	26,67
Schwefel	0,77	1,01	0,81	0,91	1,48
Spez. Gewicht b. 15,6° C	1,3218	1,3214	1,3304	1,3229	1,3386
C	59,55	67,72	65,16	68,28	70,42
H	5,81	4,98	5,10	5,31	5,14
O + N	23,61	17,43	18,66	13,85	12,02
Asche in wasserfreier Kohle	11,03	9,87	11,08	12,56	12,42

Die Wärmekapazität der Kohle, berechnet auf den mittleren Gehalt an flüchtigen Bestandteilen von 28,54% und aschenfreien Koks von 43,70%, ergibt:

$$Q = \frac{8150 \cdot 43,70 + 1000 \cdot 28,54}{100} = 6415,55 \text{ Kalorien.}$$

$$\text{Die Verdampfungsfähigkeit: } R = \frac{6415}{637} = 10,00.$$

II. Kohlen, welche die charakteristischen Reaktionen für Braunkohle nicht aufweisen.

Man erhält Koks von backender, aufgeblähter Beschaffenheit mittlerer Festigkeit. In der Masse der Kohle werden Gase angetroffen, die aus Kohlensäure, Kohlenoxydgas, Stickstoff und manchmal Methan bestehen. Die Asche ist von grauer Farbe.

	I	II		I	II
Feuchtigkeit	2,63	0,70	Spez. Gewicht (16,2° C)	1,3986	1,4017
Asche	17,89	21,26			
Aschenhaltiger Koks	83,92	82,76	C	70,68	67,24
Schwefel	1,74	0,91	H	3,32	4,26
Flüchtige Bestandteile	13,45	16,54	O + N	7,63	7,10
			Asche in wasserfreier Kohle	18,37	21,40

Der mittlere Gehalt der lufttrockenen Kohle in Prozenten beträgt:

Feuchtigkeit	1,66	} II. Gruppe nach Gruner.
Asche	19,57	
Aschenfreier Koks	63,76	
Flüchtige Bestandteile	14,99	
Schwefel	1,32	

Hieraus wird die Wärmekapazität nach Gmelin-Gutal ausgedrückt:

$$Q = \frac{8150 \cdot 63,76 + 13.000 \cdot 14,99}{100} = 7145,35 \text{ Kalorien.}$$

$$\text{Die Verdampfungskapazität: } R = \frac{7145}{637} = 11,2.$$

Kohle des Bergwerkes „Konkurrentny“. Das Bergwerk ist 54 bis 56 km weit von Wladiwostok an der Station Kiparissowo der Ussuribahn gelegen und gehört den Herren Powalo-Schweikowsky und Iwanow. Die Kohle ist von schwarzer Farbe und fettigem Glanze, ziemlich fest und dicht. Verbrennt mit niedriger, wenig rußender Flamme. Die Kohle ist nicht backend. Die Kohle ist mager, anthracitisch.

Die Bestandteile der untersuchten Proben sind in der Tabelle wiedergegeben.

	Probe Nr. 1 %	Probe Nr. 2 %	
In lufttrockener Kohle	Feuchtigkeit	1,46	1,48
	Spez. Gew. bei 17° C	1,3512	1,3503
	Asche	10,40	5,38
	Aschenfreier Koks	81,56	86,56
	Schwefel	0,50	0,72
In wasserfreier Kohle	Flüchtige Bestandteile	6,58	6,56
	C	82,06	87,06
	H	4,25	4,24
	O + N	3,14	3,24
Asche	10,55	5,46	
Wärmekapazität nach Dulong	7646,50	7698,40	
Verdampfungsfähigkeit	zirka 12	12,07	
Gruppe nach Gruner	V	V	

Sich auf die Ergebnisse der chemischen Analyse stützend, muss die Kohle des Bergwerkes „Konkurrentny“ zu der Gruppe der mageren oder anthracitischen Kohlen gerechnet werden. (Fortsetzung folgt.)

Neueste Patenterteilungen in Österreich.

Auf die nachstehend angegebenen, mit dem Berg- und Hüttenwesen in Beziehung stehenden Gegenstände ist den nachbenannten in den letzten Monaten ein Patent von dem dabei bezeichneten Tage ab erteilt worden; das Patent wurde unter der angeführten Nummer in das Patentregister eingetragen¹⁾:

Patentklasse
5b. Pat.-Nr. 23 755. Schrämmaschine. — Friedrich Kreßl, Oberinspektor der Staatseisenbahngesellschaft in Wien. Vertr. J. J. Ziffer, Wien. Vom 1./11. 1905 ab.

¹⁾ Nach dem im Verlage der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung erscheinenden „Österreichischen Patentblatte“, Heft 5—8, Jahrg. 1906.

Die Patentbeschreibungen sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel in Wien erhältlich.

Patentklasse
10b. Pat.-Nr. 23 837. Verfahren zur Herstellung wetterbeständiger Briketts mittels wasserlöslicher Bindemittel. — Firma Sächsische Bankgesellschaft Quellmalz & Co. in Dresden. Vertr. L. Vojáček, Prag. Vom 1./5. 1905 ab.
18a. Pat.-Nr. 23 793. Verfahren zum Anblasen von Hochöfen. John Webster Dougherty, Hochofenmeister in Steelton (V. St. A.). Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1./12. 1905 ab.
— Pat.-Nr. 23 795. Verfahren zur Veredlung von Eisenerzen u. dgl. — Jakob Eduard Goldschmid, Kaufmann in Frankfurt a. M. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1./12. 1905 ab.

Die fossilen Kohlen und Kohlenstoffverbindungen des fernen Ostens Russlands vom Gesichtspunkte deren chemischer Bestandteile.*)

Von Chemiker A. M. Ossendowsky.

(Fortsetzung von S. 329.)

Kohle aus den Flözen der Bucht Retschnoj im Amurbusen.

In dieser Lagerstätte treten Flöze von brauner Pechkohle auf, deren Hangendes und Liegendes von schwarzen Schieferthonen gebildet wird. Das Streichen geht senkrecht zum Ufer, u. zw. NW 39°, das Einfallen nach NO beträgt 30 bis 50°. Die Kohle ist kaum älter als die Juraformation.

Es wurden vier Kohlensorten untersucht; von diesen gaben die ersten zwei die für Braunkohle charakteristischen Reaktionen, und die zwei anderen zeigten diese Reaktionen nicht vollständig und werden zum Typus der braunen metamorphosierten Pechkohle gerechnet.

Die Proben I und II wurden aus den Flözen am Strande entnommen und Proben III und IV stammen aus den oberen und unteren Flözen der Zeche „Nowaja Nadeschda“, welche dem amerikanischen Bürger Herrn Klarkson gehört und an der Landzunge Retschnoj gelegen ist.

Probe Nr. I.

Die Kohle ist von mattschwarzer Farbe, fein geschichtet, spröde und mit Spuren von Bernstein. Brennt mit langer, heller, rußender Flamme. Der Koks ist nicht backend; Asche von hellgelber Farbe.

	in Prozenten	
Feuchtigkeit	3,18	}
Spez. Gew. bei 15,8° C.	1,3670	
Asche	16,06	
Aschenfreier Koks	29,05	
Flüchtige Bestandteile	51,71	
Schwefel	0,59	
		In der lufttrockenen Kohle.

Die elementaren Bestandteile der wasserfreien Kohlen sind:

	in Prozenten
C	63,33
H	5,52
O + N	14,57
Asche	16,58

Die elementaren Bestandteile der organischen Kohlentteile sind:

	in Prozenten
C	75,91
H	6,61
O + N	17,48

Wärmekapazität nach der Formel Dulong-Mahler:

$$Q = \frac{8140 \cdot 63,33 + (34500 \cdot 5,52 - 3000 \cdot 14,57)}{100} = 6622,36 \text{ Cal.}$$

Die Wärmekapazität nach der Formel Gmelin-Gutal:

$$Q = \frac{8150 \cdot 29,05 + 8200 \cdot 51,71}{100} = 6607,79 \text{ Cal.}$$

Die Verdampfungsfähigkeit:

$$R = \frac{6622}{637} = 10,3$$

Probe Nr. II.

Kohle von mattschwarzer Farbe, fein geschichtet, spröde, mit zahlreichen Einschlüssen von Bernsteinpech, dessen Körner 2,21 cm Größe erreichen. Die Kohle verbrennt mit heller, langer, rußender Flamme. Koks backt. Die Asche ist von hellgelber Farbe.

Feuchtigkeit	4,68	}
Spez. Gew. bei 15,7° C.	1,2161	
Asche	8,35	
Aschenfreier Koks	15,79	
Flüchtige Bestandteile	71,18	
Schwefel	0,70	
		Prozentgehalt der lufttrockenen Kohle.

Elementare Bestandteile der wasserfreien Kohle:

	in Prozenten
C	60,14
H	5,37
O + N	25,74
Asche	8,75

Elementare Bestandteile des organischen Teiles der Kohle:

	in Prozenten
C	65,91
H	5,88
O + N	28,21

Die Wärmekapazität nach der Formel von Dulong-Mahler:

$$Q = \frac{8140 \cdot 60,14 + (34500 \cdot 5,37 - 3000 \cdot 25,74)}{100} = 5975,84 \text{ Cal.}$$

Verdampfungsfähigkeit:

$$R = 5975 : 637 = 9,3.$$

Proben III und IV.

Die Kohle ist von tiefschwarzer Farbe, muscheligen Bruch, Fettglanz, dicht und fest; Bernsteineinschlüsse werden nicht angetroffen; verbrennt mit heller, wenig rußender Flamme. Koks ist schwach backend; die Varietät wird als braune Pechkohle angesprochen.

Der prozentuale Gehalt ist in folgender Tabelle wiedergegeben.

		Probe III oberes Flöz	Probe IV unteres Flöz
Feuchtigkeit		7,39	9,00
Spez. Gew. bei 18° C		1,2097	1,2056
Asche		6,21	3,85
Aschenfreier Koks		44,72	42,41
Flüchtige Bestandteile		41,68	44,74
Schwefel		0,48	0,45
In wasserfreier Kohle	}	C 68,66	68,36
		H 4,02	4,26
		O + N 20,62	23,15
		Asche 6,70	4,23
Wärmekapazität gemess. im Kalorimeter		6510	6610
Verdampfungsfähigkeit		10,2	10,3
Die elementaren Bestandteile der organischen Kohlenteile.	}	C 73,59	71,37
		H 4,30	4,44
		O + N 22,11	24,19

*) Nach „Gorny-Journal“, 1905, Nr. 7 und 8. Deutsch von Bergingenieur W. Friz.

Diese Kohlen entsprechen der ersten Gruppe nach der Klassifikation von Gruner.

Im folgenden werden die Fundstätten der Kohle, deren physikalische Eigenschaften und ihre geologischen Verhältnisse angegeben; die chemischen Bestandteile dieser Kohlen sind in sechs Tabellen zusammengezogen.

Das obere Flöz vom Flusse Ugolnaja zeigt eine Braunkohle von mattschwarzer Farbe, die feingeschichtet und sehr spröde ist; einige Kohlenstücke besitzen deutliche Holzstruktur. Sie verbrennt mit langer nicht rußender und nicht leuchtender Flamme, welche viel Funken sprüht. Der Koks ist nicht backend. Die Asche von ziegelroter Farbe (s. Tabelle Nr. 1).

Tabelle Nr. 1.

Bezeichnung der Kohlenlagerstätte		Bestandteile der lufttrockenen Kohle in Prozenten					Elementare Bestandteile der wasserfreien Kohle in Prozenten				Elementare Bestandteile der organischen Teile der Kohle in Prozenten			Wärmekapazität nach Dulong-Mahler	Wärmekapazität nach Gehliln-Gutal	Verdampfungsfähigkeit	
		Feuchtigkeit	Spezifisches Gewicht	Asche	Aschenfreier Koks	Flüchtige Bestandteile	Schwefel	Kohlenstoff	Wasserstoff	O + N	Asche	Kohlenstoff	Wasserstoff				O + N
Am Flusse Ugolnaja, oberes Flöz		11,08	1,3841	1,72	31,28	55,92	0,93	72,12	4,55	19,40	1,93	73,53	4,63	21,84	6860	7020	10,6
" " " unteres Flöz		8,13	1,3349	1,67	43,25	46,95	1,52	77,63	4,30	16,26	1,81	79,06	4,37	16,57	7320	7370	11,4
Im Liman des Flusses Sujfun		19,17	1,3221	9,72	45,66	25,45	1,00	60,11	5,42	22,45	12,02	68,32	6,16	25,52	6190	6260	—
Im Berge Salnikow		0,70	1,4097	18,92	57,95	22,43	0,72	67,91	5,36	7,68	19,05	83,89	6,62	9,49	7145	6965	—
Am Flusse Ambabyra	In der Schlucht Blischnij Owrag	1,10	—	43,18	36,05	19,69	1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	4900	7,6
	Aus der Mulde Ugolnaja Padj	7,50	1,3719	13,61	33,18	45,71	0,77	71,52	4,91	8,86	14,71	—	—	—	7250	—	—
	" " " " "	6,90	1,3661	10,87	34,21	48,02	0,59	72,03	5,53	10,77	11,67	—	—	—	7450	—	—
	" " " " "	8,67	1,3602	2,71	51,23	37,39	0,73	71,21	6,11	19,72	2,96	73,38	6,29	20,33	7310	7540	—
Am Flusse Malij Mangutschai		1,47	1,3638	13,76	64,90	19,80	0,76	71,94	4,42	9,65	7,76 bis 21,37	83,39	5,18	11,18	7100	7250	—
Am Flusse Sedimi	oberes Flöz	3,16	1,3079	5,05	39,47	52,32	0,87	72,52	4,88	17,39	5,21	76,50	5,14	18,36	7065	7300	—
	unteres Flöz	4,02	1,3111	7,74	37,77	50,47	1,16	67,84	5,20	18,90	8,06	73,78	5,65	20,57	—	6760	—

Die Kohle des unteren Flözes vom Flusse Ugolnaja weist die gleichen Eigenschaften wie die Kohle des oberen Flözes auf.

Im Tale des Flusses Sujfun, welcher in den Amurbusen mündet, sind sehr viele Kohlenlagerstätten bekannt; hier mag vorläufig diejenige vom Liman des Sujfun und vom Berge Salnikow bei der Stadt Nikolsk-Ussuriisk genannt werden.

Die Kohle vom Liman des Sujfun ist von brauner Farbe, spröde, mit muscheligen Bruch und Fettglanz;

Bernsteineinschlüsse werden angetroffen. Die Mächtigkeit des Flözes erreicht 2,31 m. Die Kohle verbrennt mit langer, leuchtender, wenig rauchender Flamme und gibt nichtbackenden Koks.

Am rechten Ufer des Flusses Sujfun, im Berge Salnikow, finden sich Kohlenschichten von je 40 cm Mächtigkeit eingebettet im Kohlenschiefer. Die Kohle von schwachem Fettglanz ist spröde und schwarz; sie enthält viel sichtbare Mineraleinschlüsse, verbrennt mit langer, rötlicher, stark rußender Flamme und liefert einen

backenden, dichten Koks; die Asche ist von graubrauner Farbe.²⁾

Am Flusse Ambabyra, der in den Amurbusen einmündet, sind Kohlenflöze aus der Schlucht „Blischnij Owrag“ und in der Mulde „Ugolnaja Padj“ bekannt. Die obere Kohlenschicht von 90 cm Mächtigkeit ist von der unteren, von 107 cm durch eine Lehmschicht von 18 cm getrennt. Das Einfallen des Flözes beträgt 20°. Die Kohle des „Blischnij Owrag“ ist von grauschwarzer Farbe, mit Fettglanz und muscheligen Bruch, fest und dicht; verbrennt mit langer, leuchtender, rußender Flamme; die Asche ist von hellgrauer Farbe und der Koks backt schwach. Die Mulde „Ugolnaja Padj“, gelegen am rechten Abhänge des Flusstales vom Ambabyra, weist Flözkohle von mattschwarzer Farbe auf; sie ist dünn-schichtig und spröde, im frischen Bruche tritt Fettglanz auf; die Kohle verbrennt mit langer, heller, wenig rußender Flamme. Koks backt nicht und die Asche ist von hellgelber Farbe. Die dritte Probe entspricht einem rein entnommenen Stück Kohle.

Am mittleren Laufe des Flusses „Malij Mangutschai, welcher ebenfalls dem Amurbusen zuströmt, befinden sich Kohlen im kohligen Schieferthon des mesozoischen Alters eingebettet. Die reine Kohle zeichnet sich durch starken Fettglanz, ziemliche Sprödigkeit und körnigen Bruch aus; als Begleiter tritt Schwefelkies auf. Die Kohle verbrennt mit langer, heller, stark rußender Flamme. Der Koks backt nicht und die Asche ist von hellbrauner Farbe. Die angegebene Analyse ist ein Mittel von vier Proben.

Die Lagerstätte vom Flusse Sedimi ist durch den amerikanischen Ingenieur Morris bekannt geworden. Sie befindet sich 35 km vom Amurbusen, im Flussoberlauf in einem Walddickicht. Hier sind zwei Flöze von zusammen 3,85 m Mächtigkeit mit einem Zwischenmittel von 0,7 m bekannt. Die Kohle des oberen und unteren Flözes ist von mattschwarzer Farbe, rissig und dünn-geschichtet, verbrennt mit langer, nicht rußender Flamme. Die Kohle ist sehr spröde, der Koks backt nicht, die Asche ist von gelbbrauner bis rotbrauner Farbe.

In dem Meerbusen von Possiette, in dem südlichen Teile des Busens Peter der Große (im Japanischen Meere), und unweit der koreanischen Grenze, sind sieben Steinkohlenflöze, welche von NW nach SO streichen und unter 30° nach SW einfallen, bekannt. Vom Norden ist die Lagerstätte durch den Busen „Expedizia“, von den anderen drei Seiten durch Diorite, welche nach dem Durchbruch Verwerfungen und Knickungen der Flöze hervorgerufen haben, begrenzt. Das unterste Flöz von 2,14 m Mächtigkeit tritt zwischen Sandstein und Schieferthon in Nestern auf. Die Kohle zeichnet sich durch tiefschwarze Farbe, Fettglanz und muscheligen Bruch aus. Verbrennt mit langer, leuchtender, stark rußender Flamme. Der Koks ist von Rissen durchzogen und ist nicht backend. Die Asche ist von gelber Farbe (s. Tabelle 2).

²⁾ Die Probe war längere Zeit im trockenen Raume des Laboratoriums aufbewahrt.

Der Busen von Maitun befindet sich im westlichsten Teile des Ussuri-Meerbusens. Die Lagerstätte befindet sich am Dorfe Schkotow. Die Kohle ist von mattschwarzer Farbe und muscheligen Bruch; sie enthält viele Ocker- und Bernsteinpecheinschlüsse. Die Braunkohle ist ziemlich hart und verbrennt mit langer, leuchtender und rußender Flamme. Koks ist schwach backend und die Asche von hellgelber Farbe.

Die für das Ussurigebiet typische Braunkohle wurde noch am Flusse Maiche, welcher in den Ussuri mündet, gefunden. Die Lagerstätte wird am Dorfe Mnogoudobnaja durch den Bergwerksbesitzer Liapin abgebaut. Das obere Flöz enthält eine mattschwarze, dünn-geschichtete, spröde Kohle mit zahlreichen Einschlüssen von Bernsteinpech. Die Kohle verbrennt fast ohne Flamme, gibt sehr wenig Rauch ab und verbreitet, wie die Kohle vom Krajeugolny-Spasskybergwerk, einen spezifisch-stechenden Geruch. Der Koks backt nicht und die Asche ist von grauer Farbe. Die Kohle des unteren Flözes zeichnet sich durch Fettglanz und Dichte aus; sie verbrennt mit heller, wenig rußender Flamme. Koks backt und bläht in der Tiegelprobe auf. Die Kohle des unteren Flözes kann zur Gruppe I nach Gruner gerechnet werden.

Die Kohle vom Flusse Zemuche, welcher in den Ussuribusen (im Japanischen Meere) mündet, ist von schwarzer Farbe mit muscheligen Bruch und Fettglanz auf frischer Bruchfläche; die Kohle ist dicht und fest und zeigt Holzstruktur; sie verbrennt mit nicht leuchtender, wenig Rauch liefernder Flamme. Der Koks backt und ist undicht.

Die Lagerstätte am Busen Konhaus (im Ussuri-Meerbusen) führt eine braune, spröde, viele Bernsteinpecheinschlüsse haltende Kohle, welche mit nicht leuchtender, wenig rauchender Flamme verbrennt. Der Koks backt nicht und die Asche ist von grauer Farbe.

Die Lagerstätte vom Flusse Sutschan. Der Fluss Sutschan ist einer der gewaltigsten Flüsse im Süd-Ussurigebiet und mündet in den Busen „Amerika“ ins Japanische Meer. Die Sutschanskoje-Lagerstätte befindet sich an der rechten Seite des Sutschantales in den Mulden des Flusses Malij Sitz und 23 km vom Dorfe Ekaterinowka (von wo aus der Fluss Sutschan schiffbar wird) entfernt; von dem Meerbusen Nachodka beträgt die Entfernung 42 km. Das von den kohlenführenden Schichten eingenommene Gebiet beträgt 40 km². Dem geologischen Alter nach gehört der steinkohlenführende Schichtenkomplex dem Horizont der Unterkreide (Wealden-Formation) an. Es werden gegenwärtig sieben Arbeitsflöze von einer Gesamtmächtigkeit von 8,00 m gezählt. In der Streichrichtung sind die Flöze 2 bis 5 km verfolgt worden. Die genauen Untersuchungen der Lagerstätte haben ergeben, dass die zu Tage tretenden kristallinen Gesteine Spalten und dadurch ein System von Verwerfungen hervorgerufen haben. Die Flöze fallen ziemlich steil (von 40° bis 70°) ein.

In der Streichrichtung der Flöze wird eine auffallende Veränderung der Kohleneigenschaften bemerkt; die zu Anfang anthrazitische, magere, rauchlos verbrennende

Tabelle 2.

Bezeichnung der Kohlenlagerstätte	Bestandteile der lufttrockenen Kohle in Prozenten						Elementare Bestand- teile der wasserfreien Kohle in Prozenten				Elementare Bestandteile der organischen Teile der Kohle in Prozenten			Wärmekapazität nach Dulong-Mahler	Wärmekapazität nach Gmelin-Gutal	Verdampfungsfähigkeit
	Feuchtigkeit	Spezifisches Gewicht	Asche	Aschenfreier Koks	Flüchtige Bestandteile	Schwefel	Kohlenstoff	Wasserstoff	O + N	Asche	Kohlenstoff	Wasserstoff	O + N			
Am Meerbusen von Possiette	1,90	1,3816	16,91	49,44	37,74	1,15	62,86	5,65	12,65	18,95	—	—	—	6640	—	—
Am Busen Maitun	5,57	1,3909	23,88	24,45	46,10	1,52	56,45	4,21	12,06	25,28	78,21	5,63	16,6	—	5820	—
Am Flusse Maiche, oberes Flöz	21,92	1,1653	3,05	30,54	44,49	0,55	64,32	6,44	25,34	3,90	66,93	6,70	26,37	6700	6230	10,06
Am Flusse Maiche, unteres Flöz	11,10	1,3471	4,37	57,41	27,12	0,30	75,53	5,32	14,25	4,90	79,42	5,59	14,99	7860	7390	11,1
Am Flusse Zemuche	7,90	1,3618	1,69	45,00	44,41	0,91	78,11	4,26	15,78	1,83	79,56	4,35	16,09	7400	7400	—
Am Busen Konhaus	18,23	1,3981	8,82	31,32	41,63	1,28	60,63	6,19	22,40	10,78	67,95	6,93	25,18	6400	—	10,08
Am Flusse Sutschan	anthrazitische Kohle	0,59	1,3469	6,00	86,86	6,55	88,71	2,64	2,62	6,03	94,40	2,80	2,80	8050	7930	11,3
		backende Kohle	0,83	1,4451	13,30	64,04	21,83	71,59	5,61	9,49	—	82,57	6,35	11,08	7450	7400
Am Flusse Tudagou-Sutschan	8,26	1,2820	3,72	55,27	32,75	0,54	74,16	3,86	17,93	—	77,02	4,00	18,98	6830	7615	—
Am Flusse Tudagou-Daubiche	7,90	1,3713	16,51	49,60	25,99	0,82	64,17	5,31	12,60	—	76,85	6,36	16,79	6680	6640	—
Am Flusse Uschagou oder Chub-tu	2,56	1,5071	21,80	40,05	35,59	0,83	62,76	5,82	9,05	—	—	—	—	6250	—	—
Am Flusse Malaja Lutschichesa	18,73	1,3218	5,17	36,06	40,04	0,67	66,46	6,62	20,56	—	70,97	7,06	21,97	7080	6540	11,09
In Staniza Poltawka	1,83	1,4973	30,52	19,22	48,43	2,50	59,21	3,76	5,95	—	85,91	5,45	8,64	5950	5400	9,32
In Staniza Konstantinowskaja	3,95	1,3629	5,96	60,27	39,82	0,80	77,27	4,99	11,54	—	82,37	5,31	12,32	7670	7680	12,0

Kohle geht allmählich in backende Kohle über. Die anthrazitische Kohle (erste Probe) ist fest, dicht, mit Fettglanz, verbrennt ohne Rußbildung, Koks backt nicht. Die backende Kohle (zweite Probe) gehört zur II. Gruppe Gruner, besitzt Fettglanz, ist spröde und verbrennt mit heller rußender Flamme.³⁾

³⁾ Der Abbau der Sutschanskojelagerstätte wird vom russischen Fiskus intensiv betrieben.

Im Oberlaufe zweier nahe fließender Flüsse gleichen Namens, Tudagou (Taubagou), im Süd-Ussurigebiet sind Kohlenvorkommnisse bekannt. Der eine Fluss erscheint als Nebenfluss des Sutschan und verläuft parallel zum Flusse Sitz; der andere Tudagou ist Nebenfluss des Daubiche. Die Kohle von der ersten Lagerstätte ist braun, fest und dicht mit Fettglanz und muscheligen Bruche; verbrennt mit nicht leuchtender, schwach rußender Flamme. Koks backt nicht; die Asche

ist von grauer Farbe. Die Kohle vom Tudagou, Nebenfluss vom Danbiche, (zweite Probe) ist fest, feingeschichtet mit starkem Fettglanz; sie verbrennt mit langer, leuchtender und rußender Flamme. In den Poren der Kohle befindet sich viel Methan. Koks backt und bläht stark auf, ist hart und von hellgrauer Farbe. Kohle kann zur I. Gruppe nach Gruner gerechnet werden.

Der Fluss Uschagou oder Chub-tu gehört zum System des Flusses Sujfun und fließt auf großer Erstreckung längs der russisch-mandschurischen Grenze. Die Lagerstätte befindet sich 17 km vom Orte Poltawka entfernt. Die Kohle von tiefschwarzer Farbe mit Fettglanz ist fest und geschichtet; sie verbrennt mit langer, heller, rußender Flamme. Koks backt und ist rissig; die Asche ist von hellgelber Farbe. Gehört nach Gruner zur I. Gruppe.

Im Oberlaufe des Flusses Malaja Lutschichesa, eines Nebenflusses des Sujfun, wird braune, mit vielen

Bernsteineinschlüssen, von mattschwarzer Farbe, spröde Kohle gefunden. Sie verbrennt mit wenig leuchtender und wenig rußender Flamme. Enthält viel Methan. Koks backt nicht.

Die Kohle von der Umgebung der Staniza (Militärsiedlung) Poltawka ist Braunkohle von mattschwarzer Farbe, sehr fest und dicht; mit Ockeranflug und muschligem Bruch. Verbrennt mit langer leuchtender, stark rußender Flamme. Koks backt ohne aufzublähen.

In der Umgebung der Staniza Konstantinowskaja ist eine Lagerstätte von schwarzer, spröder Kohle, welche Fettglanz besitzt und mit langer, heller, rußender Flamme verbrennt. Der Koks backt schwach. Von sämtlichen Reaktionen auf Braunkohle ist nur die Reaktion auf Humussäure positiv, aber auch hier wird KHO-Lösung nur schwach von der Kohle braun gefärbt. Die Kohle nähert sich der Gruppe I nach Gruner. (Schluss folgt.)

Bleiberger Bergwerks-Union.

Der Geschäftsbericht über das Jahr 1905 für die 38. am 12. Mai l. J. in Klagenfurt abgehaltene ordentliche Generalversammlung dieser Gesellschaft erklärt einleitend, dass infolge der während des Berichtsjahres bestehenden hohen Preise für Blei und Zink und des gesteigerten Absatzes auf ein günstiges Jahresergebnis hingewiesen werden könne.

I. Bleiberger Bergbaurevier. Hier war der außerordentlich trockene Sommer dem Betriebe insofern abträglich, als die Zentralaufbereitung in Bleiberg und die Tanzeraufbereitung in Kreuth mangels Waschwassers

längere Zeit feiern mussten; auch waren die Anbrüche im Bleiberger Revier weniger ergiebig und überdies machte sich der Arbeitermangel mehr als bisher bemerkbar. Die Erzeugung ist dann auch gegenüber dem Vorjahre nicht unwesentlich zurückgeblieben, sie betrug 31 567,952 q (— 3 622,776 q) Blei, 46 606,92 q (— 6 557,85 q) Bleischlich. Unter den Bleischlichen waren 182,68 q Gelbbleierze. An Zinkerzen wurden 29 161,07 q (— 5511,33 q) gewonnen. Im letzten Dezzennium wurden erzeugt:

Bleischlich:

Betriebsjahr	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Bleiberg q	33 105	30 904	32 176	27 448	26 247	24 790	28 350	28 676	35 642	30 540
Kreuth q	13 192	13 456	11 989	8 798	8 533	13 080	13 126	14 303	17 523	16 067
Zusammen q . . .	46 297	44 360	44 165	36 246	34 780	36 870	41 476	42 979	53 165	46 607

Zinkerze:

Betriebsjahr	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Meterzentner .	26 179	30 378	29 853	33 120	32 092	36 290	33 347	31 276	34 672	29 161

Bei den Aufbereitungen wurden 817 110 q Hauwerk und 130 045 q Zwischenprodukte verarbeitet. Der durchschnittliche Hauwerkshalt betrug 5,7% Bleischlich und 3,6% Zinkerze. Beim Hüttenbetriebe standen zwei Amerikaneröfen in Kreuth, drei Amerikaner, zwei Röstöfen, ein Schachtofen in Gailitz in Tätigkeit.

Von besonderen Leistungen im Reviere sind bemerkenswert: Der Vortrieb des Kaiser Leopold-Stollens um 50,3 m auf eine Gesamtlänge von 7054,5 m, der Vortrieb des Franz Josefs-Stollens um 1273,4 m mittels elektrischer Gesteinsbohrmaschinen, Aufstellung weiterer zwei Motoren und eines stärkeren Transformators mit

Ölkühlung bei der Zentralaufbereitung, Vermehrung der elektrischen Gesteinsbohrmaschinen u. s. w. Der Personalstand betrug in Bleiberg 1094 (812 Männer, 282 Frauen), in Gailitz 58 Männer, eine Frau.

II. Bleibergerwerk Mieß. Trotz Wassermangels konnte die Erzeugung gesteigert werden, da die Erz-anbrüche in der Grube Helena sich sehr günstig gestalteten. Erzeugt wurden Blei 45 892,653 q (+ 7874,325 q), Bleischlich 70 535,840 q (+ 11 749,660 q), Gelbbleierze 300,00 q (+ 287,360 q), Zinkerze 661,790 q (— 63,24 q).

Die Bleischlicherzeugung in den letzten zehn Jahren wird in der folgenden Zusammenstellung veranschaulicht:

Betriebsjahr	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Bleischlich q . . .	27 280	31 980	33 420	34 910	42 210	40 170	46 950	58 463	58 798	70 535

folgend, längs der Fläche mit geringstem Reibungskoeffizienten allmählich herabsinken musste.

Tatsächlich erfolgt dieses Herabsinken so regelmäßig und allmählich, dass Gebäude, die vollständig auf Glimmerschiefer stehen, gar keine bemerkbare Deformation erleiden. Hätte man deshalb das besprochene Haus (Nr. 69) nur

um wenige Meter (3 bis 5) weiter nach Norden und somit ganz in den nicht deformierten Kalk *I* oder aber weiter nach Süden, und somit ganz auf den Glimmerschiefer *II* gestellt, so wäre es jedenfalls von der Deformation verschont geblieben.

Die fossilen Kohlen und Kohlenstoffverbindungen des fernen Ostens Russlands vom Gesichtspunkte deren chemischer Bestandteile.*)

Von Chemiker **A. M. Ossendowsky.**

(Schluss von S. 343.)

Steinkohlen auf der Insel Sachalin. (S. Tab. Nr. 3.)

Kohlenvorkommnisse auf der Insel Sachalin sind sehr zahlreich. Die wichtigsten befinden sich längs des westlichen Gestades, obwohl auch an den östlichen Ufern der Insel Lagerstätten, welche einen Streifen von mehreren hundert Kilometern längs den Ufern bilden, bekannt sind.

Die Kohlegewinnung in der Umgebung des Deportationsposten Due wurde vom Fiskus vom Jahre 1859 begonnen und bis 1874 geführt; zuerst arbeiteten die Matrosen und nach Ankunft der Sträflinge die letzteren. Im Jahre 1862 beginnen sog. „Staratelskija“ Arbeiten, bei denen es allerorts gegen eine Entschädigung dem Gewichte nach die Kohle abzubauen gestattet wurde. An der Arbeit nahmen teil: Sträflinge, Ansiedler, welche die Strafe abgebußt haben, und die Soldaten. Im Jahre 1864 erfolgte Überproduktion an Kohle, weshalb die Gewinnung eingestellt wurde, um vom Jahre 1867 nur von den Sträflingen bei unbezahlter Arbeit fortgesetzt zu werden.

Der Abbau erfolgte beim Posten Due vermittels Stollenbetriebes von den steilen Ufern aus; der Abbau war durch viele Verwerfungen erschwert. Ein in technischer Beziehung geregelter Abbau begann erst mit dem Jahre 1870; da jedoch für den Fiskus die Arbeiten zu kostspielig wurden, so wurden die Abbaurechte der Gesellschaft „Sachalin“ in Jahre 1874 unter Gestattung der Verwendung der Sträflinge unter gewissen Bedingungen übertragen.

Während der ersten zwölf Jahre des Privatunternehmens werden keine technischen Verbesserungen im Betriebe beobachtet.

Im Jahre 1888 wurden zwei neue Kohlenflöze von reiner, backender, aschenarmer Kohle entdeckt; die Mächtigkeit des einen betrug 2,13 m und des anderen 1,70 m, das Zwischenmittel war 2,3 m stark. Diese Flöze waren auch der Dislokation unterworfen und keilten sich schließlich aus.

In der Neuzeit erscheint auf Sachalin eine neue Gesellschaft für Bergbau, Makowsky & Co., welche 30 km nördlich von Due, in der Gegend Mgatsch, mit der Kohlegewinnung begonnen hat. Der bedeutende Gehalt an flüchtigen Bestandteilen (49⁰/₁₀₀) reiht diese

Kohle in die Gruppe der mageren, mit langer Flamme ein.

Außer den genannten Orten wird noch am Posten Alexandrowsk Kohle für den eigenen Bedarf und für den Handel für Schiffe gewonnen. Die Jahresproduktion auf der Insel Sachalin übersteigt nicht 20 000 t. Der Preis dieser Kohle in Wladiwostok betrug in den letzten fünf Jahren 10 bis 12 Rubel für die Tonne.

Zu den ersten Hindernissen gegen eine geregelte Entwicklung der Kohlenindustrie auf Sachalin muss der Mangel an sicheren Häfen für Seedampfer und die Stürme auf der Tatarsky-Meerenge während der größten Zeit der Navigation gerechnet werden.

Die Kohle aus den Werken beim Posten Due ist von schwarzer Farbe mit Fettglanz; die Kohle zeigt schiefrige Struktur und verbrennt mit langer leuchtender stark rußender Flamme; der Koks backt und bläht in der Tiegelprobe stark auf; die Asche ist von grauer Farbe.

Die Kohle der Lagerstätte Mgatsch ist von tief-schwarzer Farbe mit starkem Pechglanz, ist dicht und fest, hat einen körnigen Bruch und verbrennt mit langer, leuchtender, nicht rußender Flamme. Koks backt schwach. Kann zur Gruppe I nach Gruner gerechnet werden.

Das Kohlenvorkommen am Flusse Najasi (zirka 195 km nördlich vom Posten Due am westlichen Ufer der Insel Sachalin gelegen) weist eine Kohle mit starkem Fettglanz auf, welche dicht und fest ist.

Die beim Posten Alexandrowsk von der Zeche Wladimirsky stammende Kohle von grauer Farbe wird in großen, runden, festen Stücken gewonnen. Die Kohle verbrennt mit rußender, leuchtender Flamme. Koks backt und bläht schwach auf. Gehört zur Gruppe I.

Die Insel Tjulenij, unweit des südöstlichen Ufers der Insel Sachalin im Busen Terpenija gelegen, dient als Residenz für einen unbedeutenden Militärposten, welcher die Seehunde vor räuberischen Jagdüberfällen der amerikanischen und japanischen Jäger schützt. Die hier vorhandene, jedoch nicht abgebaute Kohle ist von tiefschwarzer Farbe mit schwachem Fettglanz auf frischer Bruchfläche.

*) Nach „Gorny-Journal“, 1905, Nr. 7 und 8. Deutsch von Bergingenieur W. Friz.

Die Kohle ist sehr spröde und zerfällt in kleine prismatische Stücke. Die Kohle färbt die Lösung von KHO schwach braun. Verbrennt mit nicht leuchtender, wenig

rauchender Flamme. Der erzielte nicht backende Koks von stahlgrauer Farbe verbrennt schwer. Die Asche ist von dunkelbrauner Farbe.

Tabelle Nr. 3.

Bezeichnung der Kohlenlagerstätte	Bestandteile der lufttrockenen Kohle in Prozenten					Elementare Bestandteile der wasserfreien Kohle in Prozenten				Elementare Bestandteile der organischen Teile der Kohle in Prozenten			Wärmekapazität nach Dulong-Mahler	Wärmekapazität nach Gmelin-Gutal	Verdampfungsfähigkeit	
	Feuchtigkeit	Spezifisches Gewicht	Asche	Aschenfreier Koks	Flüchtige Bestandteile	Schwefel	Kohlenstoff	Wasserstoff	O + N	Asche	Kohlenstoff	Wasserstoff				O + N
Beim Posten Due	1,80	1,3901	4,54	60,24	33,42	0,54	79,84	4,54	11,00	—	83,70	4,75	11,55	7735	8085	—
Aus der Lagerstätte Mgatsch	5,20	1,3899	4,53	47,51	42,76	0,65	72,55	5,13	17,55	—	76,18	5,38	18,44	7150	7465	—
Vom Flusse Najasi	2,09	—	13,32	57,89	26,70	1,64	76,29	4,46	5,64	—	88,30	5,16	6,54	7580	7390	—
Vom Bergwerk Wladimirsky beim Posten Alexandrowsk	5,00	1,3801	2,92	48,87	43,21	0,40	62,07	5,34	29,52	—	64,00	5,50	30,50	6000	—	—
Von der Insel Tjulenij	7,58	1,3691	1,40	41,84	49,18	1,01	78,16	4,87	15,46	—	79,35	4,94	15,71	7580	7445	—

Kohlen vom nördlichen Teil des russischen Gestades des Stillen Ozeans. (S. Tabelle Nr. 4.)

In dem fernen Norden des asiatischen Russlands trifft man nach den Beschreibungen der Forscher viele Steinkohlenlagerstätten; da aber die Untersuchungen der Halbinsel Kamtschatka und der nördlichen Bezirke des Primorskygebietes, welche von dem nördlichen Eismeer begrenzt werden, nur längs der Meeresufer ausgeführt werden, so ist von dem Kohlenreichtum der Zentralgebiete der Anadirsky, Gischiginsky, Kamtschatsky und anderer Bezirke nichts bekannt. Die untersuchten Proben der nördlichen Kohlen stammen ebenfalls von den Lagerstätten des Gestades.

Die Kohle vom Kap Omgonj am westlichen Ufer der Halbinsel Kamtschatka besitzt starken Fettglanz, ist spröde und verbrennt mit leuchtender, rußender Flamme; die Kohle enthält viel Methan. Der Kocks backt; die Asche ist von brauner Farbe.

Am Flusse Napanj, einem Nebenflusse des Tigil, am westlichen Ufer der Kamtschatka, unweit des Port Tigil, wird Kohle von tiefschwarzer Farbe mit Fettglanz und vielen mineralischen Einschlüssen gefunden. Die Kohle ist spröde und leicht zerfallend, enthält in den Poren bedeutende Mengen von Methan und verbrennt mit leuchtender, rußender Flamme. Koks backt und bläht stark auf. Die Asche ist von dunkelgrauer Farbe. Die Kohle färbt die Ätznatronlösung nur schwach braun. Die Kohle vom Flusse Napanj kann zur Gruppe I nach Gruner gerechnet werden.

Kap Tschai-Bucha (oder Tschap-Bucha) befindet sich im Gischiginskybezirke des Primorskygebietes; an der Mündung des Flusses Tschai-Bucha ist ein Kohlenvorkommen bekannt, welches Braunkohlen von mattschwarzer Farbe und schwachem Fettglanz enthält. Die Kohle ist dicht und fest, enthält viel Schmitzchen von Mineraleinschlüssen und verbrennt mit langer, rötlicher, rauchloser, funkensprühender Flamme. Koks backt nicht, Asche ist grau.

Die Kohlenlagerstätte am Busen Baron Korff (Beringmeer, Kamtschatka) ist am Hafen „Skritaja“ und an der Mündung des Flusses Wiwinskaja gelegen. Die hier landenden Schiffe gewinnen die Kohle für den eigenen Bedarf. Das Flöz ist 1,75 m mächtig. Das sehr reine Flöz enthält Braunkohle von tiefschwarzer Farbe mit Fettglanz; die Stücke weisen Holzstruktur auf. Die Kohle verbrennt mit heller, wenig rußender, funkensprühender Flamme. Der Koks backt, Asche ist braun. (Der Analyse unterworfenen Probestück lagerte zirka fünf Monate im trockenen Raum des Laboratoriums.)

Die Braunkohle von dem Busen Gischiginsky ist von mattschwarzer Farbe, dünn geschichtet, dicht und fest; durch den Schlag zerfällt sie in dünne Tafeln und verbrennt mit leuchtender, nicht rußender Flamme. Koks backt nicht. Die Asche ist von dunkelbrauner Farbe.

Im Anadirskybezirk, im nördlichen Teile des Primorskygebietes, ist bedeutender Reichtum an nutzbaren Lagerstätten, darunter an fossilen Kohlen, vorhanden. Die Braunkohle vom Tale des Flusses Telegraph-

naja von mattschwarzer Farbe ist sehr fest und dicht, und enthält in den Rissen viel Ockereinschlüsse. Sie verbrennt mit langer, nicht leuchtender und nicht rußender Flamme. Der Koks backt nicht, die Asche ist grau. Die Kohle vom nordöstlichen Teile des Anadirskybusens ist grauschwarz, dünngeschichtet und fest; sie

verbrennt ohne Flamme und ohne Rauch und Ruß. Koks backt nicht, Asche ist grau. Im südlichen Teile des Anadirskybusens ist die Kohle braun und spröde. Verbrennt mit rötlicher, nicht rauchender und rußender Flamme. Koks backt nicht. Asche ist von brauner Farbe.

Tabelle Nr. 4.

Bezeichnung der Kohlenlagerstätte	Bestandteile der lufttrockenen Kohle in Prozenten					Elementare Bestand- teile der wasserfreien Kohle in Prozenten				Elementare Bestandteile der organischen Teile der Kohle in Prozenten			Wärmekapazität nach Dulong-Mahler	Wärmekapazität nach Gmelin-Gutal	Verdampfungsfähigkeit	
	Fuchtigkeit	Spezifisches Gewicht	Asche	Aschenfreier Koks	Flüchtige Bestandteile	Schwefel	Kohlenstoff	Wasserstoff	O + N	Asche	Kohlenstoff	Wasserstoff				O + N
Vom Kap Omgonj (Kamtschatka)	2,40	1,3590	3,75	62,20	31,65	0,63	71,80	4,45	19,91	—	74,66	4,62	20,72	6790	—	—
Am Flusse Napanj (Kamtschatka)	1,37	1,3918	13,37	54,68	30,58	0,75	75,16	4,91	6,38	—	86,94	5,67	7,39	7620	7360	11,9
Kap Tschai-Bucha (Primorski-Gebiet)	9,00	1,3781	8,56	24,81	57,63	1,12	67,49	5,30	17,81	—	74,49	5,84	19,67	6790	6350	—
Am Busen Baron Korff (Beringmeer, Kamtschatka)	8,78	1,3623	3,90	42,32	45,00	0,92	73,80	4,87	17,06	—	77,09	5,08	17,83	7175	7330	11,2
Am Busen Gischiginsky	9,89	1,3881	6,20	36,83	48,08	1,20	72,00	5,05	16,07	—	77,31	5,42	17,27	7120	6865	11,1
Im Anadirsky-Bezirk Primorsky-Gebiet	Am Flusse Telegraphnaja	5,15	1,4171	10,44	30,36	54,03	71,68	6,20	11,12	—	80,64	6,97	12,39	7640	6690	—
	Anadirsky-Busen (Nordosten)	0,64	1,5176	20,00	72,11	7,25	72,60	3,11	4,17	—	90,88	3,89	5,23	6860	6820	10,7
	„ „ (Süden)	0,51	1,3710	8,87	73,78	16,84	0,96	78,79	5,21	7,09	—	—	—	8000	7700	12,5

Kohle aus verschiedenen Gegenden der Mandshurei. (S. Tabelle Nr. 5.)

Kohle aus der Umgebung der Stadt Finj-Chuan-Tschen ist von mattschwarzer Farbe, dünngeschichtet, spröde, mit Einschlüssen von Bernsteinpech und von Ocker. Die Braunkohle verbrennt mit langer, leuchtender, nicht rußender Flamme, gibt viel Funken und verbreitet einen stechenden, aromatischen Geruch. Koks backt nicht. Asche ist fahlgelb.

Die Kohle aus Tien-Bao ist dicht und fest mit Fettglanz; sie verbrennt mit kurzer, leuchtender, wenig rußender Flamme; Koks backt nicht, die Asche ist braun. Gehört zur Gruppe I.

Zu der gleichen Gruppe I nach Gruner muss die glänzende, tiefschwarze, dichte Kohle von Aigunj gerechnet werden. Sie enthält Schmitzchen von kohlensaurer Erden (Ca CO₃ und Mg CO₃). Verbrennt mit langer, leuchtender, schwach rußender Flamme. Koks backt schwach, Asche ist weiß.

Die Braunkohle von Sien-Tsi-Logau von mattschwarzer Farbe ist dünngeschichtet und spröde; sie verbrennt mit rötlicher, rauchloser Flamme. Koks backt nicht. Asche ist hellgelb.

Bei Kanj-Eo wird spröde Braunkohle mit vielen Ockereinschlüssen gefunden. Diese Kohle verbrennt mit rötlicher, nicht leuchtender, wenig rauchender, funken-sprühender Flamme und entwickelt starken Schwefeldioxydgeruch. Koks backt nicht. Asche ist braun.

Am Flusse Sandagou wird Braunkohle von mattschwarzer Farbe angetroffen. Sie ist spröde, dünn geschichtet, enthält Spuren von Bernsteinpech und verbrennt mit roter, Funken sprühender rauchloser Flamme, wobei Geruch nach SO₂ bemerkbar wird. Koks backtschwach. Asche ist grau. In den Poren sind Anhäufungen von Explosivgasen (Methan?).

Die Braunkohle von Lanigou-Zsi ist ziemlich fest; auf frischem muschligen Bruche ist schwacher Fettglanz zu beobachten. Die Kohle verbrennt mit leuchtender rußloser Flamme. Koks backt nicht. Asche ist weiß.

Tabelle Nr. 5.

Bezeichnung der Kohlenlagerstätte	Bestandteile der Infitrockenen Kohle in Prozenten						Elementare Bestand- teile der wasserfreien Kohle in Prozenten						
	Feuchtigkeit	Spezifisches Gewicht	Asche	Aschenfreier Koks	Flüchtige Bestandteile	Schwefel	Kohlenstoff	Wasserstoff	O + N	Asche	Wärmekapazität nach Dulong-Mahler	Wärmekapazität nach Gmehlin-Gutal	Verdampfungsfähigkeit
Aus der Umgebung der Stadt Finj-Chuan-Tschen (Mandschurei)	22,40	1,4910	9,01	19,26	49,33	0,41	53,12	4,27	31,00	—	4870	5520	7,6
Aus Tien-Bao	14,72	1,4109	10,08	59,84	15,36	0,91	71,87	4,88	11,44	—	7190	6410	—
Aus Aigunj	8,76	1,3717	8,87	57,30	25,07	1,20	74,87	5,10	10,31	—	7545	7180	—
Aus Sien-Tsi-Logau	11,79	1,3620	9,16	30,83	48,22	1,23	66,47	6,03	17,12	—	6180	6370	10
Aus Kanj-Bo	10,11	1,3732	10,20	31,43	48,26	3,16	70,61	5,26	12,79	—	6180	6425	9,6
Am Flusse Sandagou	4,29	1,3729	7,17	35,64	52,90	1,78	74,79	4,76	12,96	—	7345	6925	—
Aus Lanigou-Zsi	1,33	1,4221	18,17	44,00	36,50	2,03	71,21	4,22	5,16	—	7100	6870	11,1

Tabelle Nr. 6.

Bezeichnung der Kohlenlagerstätte	Bestandteile der Infitrockenen Kohle in Prozenten						Elementare Bestand- teile der wasserfreien Kohle in Prozenten						
	Feuchtigkeit	Spezifisches Gewicht	Asche	Aschenfreier Koks	Flüchtige Bestandteile	Schwefel	Kohlenstoff	Wasserstoff	O + N	Asche	Wärmekapazität nach Dulong-Mahler	Wärmekapazität nach Gmehlin-Gutal	Verdampfungsfähigkeit
Am Flusse Sidagou	4,21	1,3921	13,51	29,74	52,54	1,68	64,85	4,19	—	—	6220	6420	9,7
Am Flusse Tschamo-Tschagous	8,00	1,3718	14,40	21,62	55,98	2,61	57,01	4,19	23,15	—	—	5800	9,0
Auf der Insel Lisi Ostrow	2,14	—	8,71	61,11	28,04	0,72	80,23	5,10	—	—	8120	7785	12,7
Am Hafen Imperatorskaja (Gawanj)	4,44	1,3880	15,74	22,24	57,58	1,12	53,35	4,22	25,96	—	5020	5960	7,8
Am Flusse Tschurn-che	3,17	—	20,19	37,76	38,88	1,64	58,90	5,21	15,04	—	6140	6580	—
Am Flusse Janpoto-Gou	1,40	—	11,70	52,17	34,73	2,71	76,77	6,75	—	—	7640	7380	11,9

Die folgenden sechs Analysen (s. Tabelle Nr. 6) entsprechen Proben, welche den verschiedensten Orten des fernen Ostens entnommen wurden und Herrn M. N. Nikolaew gehörten. Die Proben lagerten unter Glas und im dunklen Raume 5 bis 15 Jahre.

Die Kohle vom Flusse Sidagou (eines Nebenflusses des Sinantschi, welcher in Ula-che im nördlichen Abhange von Sichota-Alina einmündet) ist von mattschwarzer Farbe, dünn geschichtet mit Spuren des Bernsteins; sie verbrennt rauchlos und nicht leuchtend, den Geruch nach SO₂ verbreitend. Koks sintert. Asche ist von dunkelbrauner Farbe.

Der Fluss Tschamo-Tschagous mündet in den Ussuri-Busen zwischen Kap Tuuschubei im Westen und Kap Tschamo-Tschagous im Osten. Die am Flusse sich vorfindende Braunkohle ist fein geschichtet und verbrennt mit heller, kurzer, rußfreier Flamme. Koks backt nicht. Asche ist braun.

Auf der Insel Lisij-Ostrow, gelegen im südlichen Teile des Busens Amerika im Japanischen Meere, wird tief schwarze Kohle mit Fettglanz gefunden. Sie verbrennt mit langer, leuchtender, rußender Flamme. Koks backt nicht, bläht stark auf. Asche ist gelb. Die Kohle gehört zur Gruppe II.

Die Braunkohle vom Hafen Imperatorskaja Gawanj von mattschwarzer Farbe, mit Schnitzchen vom kohligem Thon verbrennt mit kurzer, rötlicher, rauchschwacher Flamme. Koks sintert. Asche ist grau.

Am Mittellaufe des Flusses Tschuru-che, welcher in dem Gebirge, das die Grenze zwischen Russland und China bildet, entspringt und in den Busen „Expedizia“ mündet, unweit des koreanischen Dorfes Kaptime, tritt eine sehr spröde Braunkohle von schwachem Fettglanz; sie verbrennt rußfrei mit rötlicher Flamme. Koks backt nicht.

Die Lagerstätte am Flusse Janpoto-Gou, der in den Busen Swjatowo Uspenia (Japanisches Meer) mündet, birgt Kohle von tief schwarzer Farbe mit starkem Pechglanz, welche mit langer, leuchtender, rußender Flamme verbrennt. Koks backt, bläht leicht auf. Asche ist grau.

Außerdem sind im fernen Osten Russlands Steinkohlenlagerstätten bekannt: im Meerbusen Nachodka, auf dem Kap Nismennij in der Umgebung des Busens Swjataja Olga, im Busen Dekastri, am Ufer des Sees Chanka, im Tal des Flusses Tadusche, an den Flüssen Zago und Suan-Bin-Gou, im Oberlauf des Flusses Sandagou und am nördlichen Abhange des Gebirges Sichota-Alina.

Torf vom Flusse Lefu.

Auf dem größten Gebiet des Tales des Flusses Lefu (der in dem See Chanka mündet) bis zum See Chanka wird Sumpftorf der jüngsten Bildung angetroffen. Der Torf ist von vollständig schwarzer Farbe.

Die prozentualen Bestandteile des lufttrockenen Torfes sind:

1. Feuchtigkeit	10,99
2. Asche	12,74

Die elementaren Bestandteile des wasserfreien Torfes sind:

C	47,21
H	6,13
O + N	32,35
N	2,16

Spezifisches Gewicht bei 16° C 0,4992

Wärmekapazität nach der Formel von Dulong-Mahler

$$Q = \frac{8140 \cdot 47,21 + (34\,500 \cdot 6,13 - 3000 \cdot 32,35)}{100} = 4988 \text{ Cal.}$$

Die Wärmekapazität des lufttrockenen Torfes, bestimmt im Kalorimeter, hat $Q = 3700$ Calorien ergeben.

$$\text{Demnach die Verdampfungsfähigkeit } R = \frac{Q}{637} = \frac{3700}{637} = 5,8.$$

Außer dem Torf an den Ufern des Flusses Lefu und des Sees Chanka sind noch Torfmoore bekannt: längst den Flüssen Ljantschi-che, Sujfun, Sudsuche und andere.

Naphtha.

Die Frage über Vorhandensein von Naphtha im fernen Osten interessiert periodisch die industriellen Kreise Russlands, Amerikas und Japans; die Naphthavorkommen auf der Insel Sachalin und der Halbinsel Kwantun sind zweifellos nachgewiesen worden. Die Gerüchte vom Zutagetreten von Naphtha im Süd-Ussurigebiet längst des Flusslaufes des Bikin haben keine Bestätigung gefunden.

Naphtha in Kwantun (China gehörend).

Auf der Halbinsel Kwantun in der Nähe von Port-Arthur, werden Spuren von Naphtha bei einer Teufe von 200 m angetroffen, und bei 370 m Teufe erscheint durch Chlornatrium mineralisiertes Wasser, welches bedeutende Mengen Naphtha führt. Das Naphtha von Kwantun hat folgende Eigenschaften:

Spezifisches Gewicht (bei 17° C)	0,8996
Schwefel	1,74%
Kerosin	26,67%
Benzin	Spuren.

Eine volle fraktionierte Destillation konnte nicht ausgeführt werden, da nur ein geringes Quantum von Naphtha vorlag. Es scheint aber, dass dieses Naphtha demjenigen von Baku identisch ist.

Naphtha auf der Insel Sachalin.

Das Naphthavorkommen auf der Insel Sachalin ist seit vielen Jahren bekannt, aber erst in der letzten Zeit sind Schritte zu dessen Untersuchung gemacht worden. Der Kaufmann Iwanow aus Nikolajewsk, welcher auf der Insel unter dem Stamme Gnijlaki Handel getrieben hat, erhielt im Jahre 1880 das Mutungsrecht. Seine Mutung befand sich im Norden Sachalins zwischen dem Busen Pronge und Kap Klokatschew, zirka 9 km vom östlichen Ufer entfernt, im Tale des Flusses Ocha, welcher in den Busen Urkut mündet. Nach dem Tode Iwanows suchte sein Schwiegersohn, Leutnant a. D., G. J. Sotow, Kapitalisten zur Explotation der Naphthalagerstätte zu

interessieren. Durch Vermittlung des General-Gouverneurs Baron Korff wurde im Jahre 1889 der Bergingenieur L. Bazewitsch zur Untersuchung der Lagerstätte kommandiert. Im Jahre 1890 besuchte Bazewitsch das östliche Ufer im Gebiete des Nijski- (Nabilsky-) Busens und konstatierte, dass das Naphthavorkommen in der Meridionalrichtung längst des Ochotskymeer und 5 bis 25 km von ihm entfernt sich hinzieht. Die Naphthablagerungen gehören dem Miözän an (d. h. dem gleichen Alter, wie die lokale Kohle), und das Ausgehende und die Anhäufungen derselben sind einer Antiklinalfaltung unterworfen.

Die aus 6,4 m tiefen Schürfen gewonnene Naphtha wies ein spezifisches Gewicht von 0,890 bis 0,895 auf; pro 24 Stunden wurden nur einige Pud gewonnen. Dem spez. Gewichte, der Destillation und den Eigenschaften nach ähnelt das Sachaliner Naphtha am nächsten dem Kaukasischen. Die Ausdehnung der Quellen in bedeutender Erstreckung, die Mächtigkeit der oberflächlichen und der unterirdischen Ablagerungen von Kyr (Asphalt der jüngsten Bildung), der tägliche Zufluss von Naphtha in den Schürfen veranlassen Herrn Bazewitsch zu der Vermutung, dass in der Teufe mehr oder wenig mächtige Naphthavorräte vorkommen dürften.

Die Untersuchungen sind aus dem klimatisch strengen und unwirtschaftlichen, unbewohnten Norden nach dem Nijskybusen ins Tal Notschleg verlegt worden. Bis anfang 1893 wurden zwei Bohrlöcher von 315 Fuß und 150 Fuß niedergebracht; es wurden abwechselnd mächtige Schichten von Thon und Sand mit Geröllen durchbohrt; Naphthaspuren erhielt man auf verschiedenen Horizonten; in dem ersten Bohrloch von einer Tiefe von 24 Fuß sprudelte fontäneartig Salzwasser, welches Naphtha und leicht entzündbare Kohlenwasserstoffe führte.

Ein ernsterer Versuch zur Bestimmung der naphthaführenden Schichten wurde im Jahre 1899 gemacht, als das Bergamt im Irkutsk dem deutschen Bergingenieur Kleie das Mutungsrecht zur Naphthautersuchung am östlichen Gestade von Sachalin längst den Flüssen Poata-Syn und Nutowo und am südlichen Ende des Nabilskybusens erteilt hat. Die Flüsse Poata-Syn und Nutowo münden in Busen des Oxotsky-Meeres und sind von der Mündung des Flusses Timj 55 km und 78 km entfernt.

Im Juni 1901 begann Kleie mit der Niederbringung eines Bohrloches am Poata-Syn, welches eine Tiefe von 278 Fuß (= rund 85 m) erreicht hatte; hierbei wurden folgende Gebirgsschichten durchbohrt:

bis zur Tiefe von	34 Fuß	gelber Schwimmsand,
" " " "	106 "	blauer thoniger Sand,
" " " "	110 "	Sandstein,
" " " "	112 "	blauer Sand,
" " " "	115 "	Sandstein,
" " " "	150 "	thoniger Sand mit Schmitzchen von festem Thon,
" " " "	195 "	sandiger Thon,
" " " "	204 "	Sandstein und
" " " "	278 "	sandiger Thon.

Bis zur Tiefe von 54 Fuß war der Boden gefroren; bis 73 Fuß ist das Bohrloch mit sechs Zollröhren ver-

rohrt worden. Bei 150 Fuß und 237 Fuß wurden dünne Flöze von Sandstein mit Naphtha angebohrt. Wegen eingetretener starker Fröste ist die Bohrung bei 278 Fuß eingestellt worden. Im Jahre 1902 setzte Bergingenieur Kleie seine Untersuchungsarbeiten fort.

Die im Jahre 1903 ausgeführte chemische Untersuchung des Sachaliner Naphthas hat folgendes Resultat geliefert:

Spezifisches Gewicht (bei 18° C) . . .	0,8961—0,902
Die fraktionierte Destillation ergab:	
Benzin (Fraktioniert) bis 150° C . . .	unbedeutende Spuren
Kerosin " " 270° C . . .	30,10%
Pyronaphtha " " 300° C . . .	14,72 "
Mineralöle " " 360° C . . .	45,78 "
Masut (Rückstände) . . .	9,40 "

Von den erwähnten Gebieten ist Nutowo besonders reich an Naphtha; hier finden sich sieben unterirdische natürliche Naphthaseen, von denen der größte 63 000 m² Flächenraum einnimmt.

Da das Naphtha von Sachalin keine fremden explosiblen Beimengungen enthält, so ist es für die Schifffahrt als das beste ungefährlichste Heizmaterial. Für den Export des Kerosins nach Japan und China spielt die Nähe von Sachalin zu diesen Ländern eine große Rolle. Die folgende Tabelle der Entfernungen zeigt den Vorzug des Sachalin vor Amerika und Baku.

	New-York	Batum (Baku)	Sachalin
	Entfernungen in Kilometern		
Bis Hongkong	19,500	14,500	5000
" Schanghai	21,000	12,000	3450
" Jokohama	22,500	17,500	3300
" Nagasaki	21,500	16,500	2850
" Kia-Tschao	21,500	16,500	3330
" Port-Arthur	22,000	17,000	3600
" Wladiwostok	22,800	17,800	1800

Fast alle Häfen in Sachalin haben eine Tiefe bis 20 Fuß und frieren im Jahr nur während vier Monaten ein; das Ochotsky-Meer gefriert gar nicht, so dass mit den Naphthafundstellen eine stete Verbindung möglich ist.

Kyr.

Kyr von der Insel Sachalin stellt ein in der Luft kondensiertes Naphtha dar; er ist eine elastische schwarze Masse mit starkem Naphthageruch, die mit langer, leuchtender, stark rauchender Flamme verbrennt. Koks ist gemäß der Tiegelprobe nach Muck backend und ziemlich dicht. Asche hellgelb. Die Bestandteile des lufttrockenen Kyr sind:

Feuchtigkeit	0,73	Schwefel	2,80
Asche	0,22	Flüchtige Bestandteile	90,57
Aschenfreier Koks	8,48		

Graphit.

Graphit aus der Bucht Sedimi (im Amurskybusen und Japanischen Meere) ist in Form von Körnern und Aderchen im kristallinen Gesteine eingesprengt, zeigt keinen kristallinen Habitus und muss nach Luci Graphitit genannt werden. Die Reaktion des Bertello, bestehend aus der Wirkung des Gemisches von Bertollet-

salz (KClO₃) und der rauchenden Salpetersäure (NH₄NO₃), hat Graphitoxyd ergeben, welches sich zerlegend in Pyrographitoxyd übergeht.

Die Bestandteile des lufttrockenen Graphits sind:

Kohlenstoff . . .	98,94	Asche . . .	0,41
Wasserstoff . . .	0,11	Feuchtigkeit .	0,42

Beim Erwärmen des Graphits bis 70°C bei vermindertem Druck wurde Wasserstoff vollständig entfernt. Der Graphit ist dicht und schmiert nicht.

Graphit von der Insel Rimsky-Korsakow (im Busen Peter der Große) erscheint in Form von Dendriden im kristallinen Gesteine. Die Bertello-Reaktion ist positiv. Das spezifische Gewicht des Graphits (bei 16°C) ist 2,2410.

Kohlenstoff . . .	96,20%	Feuchtigkeit . . .	0,49%
Wasserstoff . . .	0,36 „	Sauerstoff u. Stickstoff	2,89 „

Der Graphit rührt sich fettig an, ist weich, schmiert die Finger und färbt sich leicht auf dem Papier ab.

Die gleichen Eigenschaften besitzt der Graphit von Bolschoj Chingan, welcher hier in Form kristallinischer Stücke auftritt. Sein spez. Gewicht ist 2,6710.

Die Bestandteile sind:

Asche	0,83%	Wasserstoff	0,45%
Feuchtigkeit . . .	0,56 „	Sauerstoff u. Stickstoff	4,15 „
Kohlenstoff . . .	94,01 „		

In vorliegender Arbeit ist das wichtigste von den natürlichen Verbindungen des fossilen Kohlenstoffs im fernen Osten Russlands gesammelt worden.

Notizen.

Reduktion der Kupfererze im elektrischen Ofen.

Nach Ch. Keller werden die Erze in einem ersten elektrischen Ofen geschmolzen und dann in einem zweiten zu einem regelmäßigen Fluss gebracht. So wird eine vollkommene Trennung des Kupfersteines erzielt. Die Schlacken fließen durch eine obere, der Kupferstein durch eine untere Öffnung. Vattier hat gemeinsam mit Keller diese Versuche 1903 mit chilenischen Erzen, die ungefähr 6 bis 7% Cu enthielten, begonnen. Mit einem Ofen von 1000 PS kann man 25 t in 24 Stunden schmelzen. Der Betriebsverbrauch beträgt etwa 4750 A bei 119 V, d. h. etwa 500 KW. Die erhaltenen Produkte hatten folgende Zusammensetzung:

Kupferstein		Schlacke	
Silicium	0,800 %	Silicium	27,2 %
Aluminium . . .	0,500 %	Aluminium . . .	5,2 %
Eisen	24,300 %	Kalk	9,9 %
Mangan	1,400 %	Magnesium . . .	0,39 %
Schwefel	22,960 %	Eisen	32,5 %
Phosphor	0,005 %	Mangan	8,23 %
Kupfer	47,900 %	Schwefel	0,57 %
		Phosphor	0,06 %
		Kupfer	0,1 %

Aus den Eisen und Silicium enthaltenden Schlacken kann man Ferrosilicium machen, indem man sie unmittelbar in einem besonderen elektrischen Ofen einer hohen Temperatur aussetzt. Bei einem Preise von M 80,— für 1 t Koks benötigt man bei den alten Öfen, um 1 t Kupfer aus 6 bis 7% Cu enthaltenden Erzen herzustellen, 3200 kg Koks für M 256,—. Bei elektrischen Öfen fordert das Schmelzen von 16 t Erz eine Energie von 1,25 KW-Jahr, d. h. eine Ausgabe von M 30,40, wenn man das KW-Jahr zu M 24,— rechnet. Der Verbrauch an Elektroden beträgt 75 kg für die Tonne Cu, die im Kupferstein

enthalten ist, entsprechend einer Ausgabe von M 36,—, was insgesamt M 66,40 ergibt oder eine Ersparnis gegen die alten Verfahren von M 189,60 für die Tonne erhaltenes Cu bedeutet. Die Elektrometallurgie des Kupfers kann also dort mit Vorteil angewendet werden, wo die Kohle teuer ist und Wasserkräfte zu einer billigen Kraftanlage zu Verfügung stehen. — Georges Dary, „L'Électricien“, 1906 (2), 31, 276—278.

G. K.

Diamantenfelder in Rhodesia. Die schon seit längerer Zeit kursierenden Gerüchte über bedeutende Funde von Diamanten in Rhodesia haben sich nunmehr bestätigt. Die Diamantenlager liegen zwischen Bulawayo und Owelo im Somabula-Distrikte und sollen außerordentlich reichhaltig sein. Die Verarbeitung von 1500 Wagenladungen Erdmasse mit wenig vollkommenen Prospektiermaschinen ergab 480 Karat Diamanten, 2328 Karat Chrisoberyle, 195 Karat Saphire, 12 Karat Rubinen und 205 Karat Topase. Die de Beers Company hat die alleinige Konzession zur Ausbeutung der diamantführenden Erde im genannten Distrikte erworben, welcher Umstand zu der Annahme berechtigt, dass die in Rede stehenden Diamantenfunde von Bedeutung sind. (Bericht des k. u. k. Generalkonsulates in Kapstadt.) H—1.

Petroleum in Südafrika. Die so vielfach ventilerte Frage des Vorkommens von Petroleum in Südafrika scheint eine günstige Lösung zu finden. In der Orange River Colony wurden Erfahrungen gesammelt, welche die Zuziehung eines im Petroleumbohren bewanderten Bohrmeisters rechtfertigten. Der Bohrmeister, der zuletzt in Boryslaw in Galizien gearbeitet hat, traf im Februar l. J. in Kapstadt ein, um sich nach Bloemfontein zu begeben, wo er vom Nebo bil Syndikate Limited engagiert wurde. Petroleumfunde in Südafrika sind für das Land von großer Bedeutung, wenn berücksichtigt wird, dass jährlich Petroleum im Werte von 400 000 £ (9 600 000 K) importiert wird. (Bericht des k. u. k. Generalkonsulates in Kapstadt.) H—1.

Literatur.

Kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie. Von Dr. A. Stavenhagen. Verlag Ferd. Enke, Stuttgart, 1906.

Das vorliegende Buch sollte, nach dem Vorworte des Herrn Verfassers, den „durch die Werke von W. Ostwald, van 't Hoff und Nernst in ausgezeichneter Weise gekennzeichneten“ Weg verfolgen, demnach vor allem die physikalisch-chemischen Grundlagen der allgemeinen Chemie darlegen. Gerade in der klaren Darlegung der gesetzmäßigen Beziehungen liegt der einzige Weg, die Fülle der Details zu übersehen, den Zusammenhang herauszufinden und dadurch die Menge sonst gesonderter Einzelheiten wesentlich zu reduzieren.

Von diesem Standpunkte aus betrachtet, lässt das Buch manches vermissen, was für eine solche Behandlung unbedingt nötig wäre. So erscheint mir das Kapitel über Elektrochemie mangelhaft; auch eine bloße Anführung des Namens „Akkumulatoren“ ist wohl zwecklos. Eine zusammenfassende Darlegung auch nur der wichtigsten Erscheinungen der heute so fest begründeten „elektrolytischen Dissoziation“ sucht man vergebens, ebenso ein etwas weiteres Eingehen auf das Gebiet der „Thermochemie“. Dasselbe gilt für das „periodische System“ der Elemente, dessen genauere Darstellung ganz gewiss geeignet erscheint, die gegenseitigen Beziehungen zwischen basen- und säurebildenden Elementen übersichtlicher zu gestalten. Die Aufnahme der entsprechenden Diagramme wäre hier wohl wichtiger gewesen als die der Abbildungen mancher Pyknometer oder Gasdichteapparate sowie der zahlreichen Hähne für Knallgasflammen.

Wesentlich besser erscheint mir die Darstellung der einzelnen Elemente und ihrer Verbindungen, von denen mehr abgehandelt werden als sonst in ähnlichen Lehrbüchern. Doch könnte der Spektralanalyse unbedingt mehr Raum gewidmet sein. Ganz besonders angenehm berührt der fast durchwegs angebrachte Hinweis auf die physiologische Wirkung der