

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 43

27. Oktober 1934

70. Jahrg.

### Klüfte und Schichten in ihren Beziehungen zum geologischen Aufbau des Ruhrkohlenbeckens.

Von Professor Dr. K. Oberste-Brink und Dr. phil. F. Heine, Essen.

Schon seit langem weiß der westfälische Bergmann sich die Klüfte und Schichten in der Kohle bei deren Gewinnung zunutze zu machen, aber erst merkwürdig spät, nämlich in der Nachkriegszeit, haben Untersuchungen darüber eingesetzt, nach welchen Gesetzen diese Klüfte auftreten, und bis auf den heutigen Tag sind nur Feststellungen örtlicher Art erfolgt, über deren Ergebnisse einige wenige Arbeiten berichten<sup>1</sup>.

Die nachstehenden Ausführungen sind das Ergebnis von Untersuchungen, die wir seit Jahren im Ruhrkohlenbecken, vor allem am Südrande des Bezirks, wo das Karbon zutage tritt, aber auch auf nördlicher gelegenen Gruben vorgenommen haben. Dabei hat sich ergeben, daß nicht nur, wie von Schleier festgestellt worden ist, in einem engern Bereich Gesetzmäßigkeiten vorhanden sind, sondern daß sich diese über den ganzen Ruhrbezirk erstrecken. Wenn auch die angestellten Untersuchungen noch nicht alle Fragen gelöst haben, so halten wir es doch für richtig, die Ergebnisse bekanntzugeben, um zu weiterer Forschung anzuregen.

Die Schichten treten manchmal mit einer solchen Regelmäßigkeit auf, daß scheinbar eine Schichtung vorliegt. In Abb. 1 ist z. B. ein Bild von der Straße Wetter-Herdecke wiedergegeben, bei dem in regelmäßigem Abstände von  $\frac{1}{2}$ –1 m deutlich ausgeprägte Klufflächen ein steiles Einfallen der Schichten vor-

täuschen, während diese in Wirklichkeit ganz flach, nach links hin einfallen.

Die Zerklüftung des Gesteins bei steilem Einfallen zeigt Abb. 2 in einem Aufschluß bei Essen-Heisingen. An dem treppenförmigen Verspringen der einzelnen Flächen läßt sich besonders gut erkennen, daß das Gestein durch die in der Abbildung von rechts vorn nach links hinten verlaufende Schichtung und die Klufflächen in kleinere Parallelepipeda zerlegt wird.



Abb. 2. Gesteinsklüfte im Ruhrtal bei Essen-Heisingen.



Abb. 1. Klufflächen an der Straße Wetter-Herdecke.

<sup>1</sup> Ende: Die Bildung von Schichten und Drucklagen in Steinkohlenflözen, Glückauf 65 (1929) S. 1653. — Schleier: Gesteinsklüfte und Schichten im westlichen Teil der Essener Mulde und des Gelsenkirchener Sattels, ihre Beziehung zur Faltung und zu den Verwerfungen, Mitt. Markscheidewes. 42/43 (1931/32) S. 54. — Issehorst: Gebirgsdruckfragen, Bergfreiheit 11 (1932) S. 201. — Funke: Schichten, Querlösen und durchgehende Risse im Kohlengebirge des Ruhrkohlenbeckens, Bergbau 42 (1929) S. 435.

#### Die Kluffmessungen.

Einen tiefen Einblick in das Wesen der Klüfte und Schichten gewinnt man erst durch Messung. Das Ergebnis von Messungen in den tiefsten Schichten des produktiven Ruhrkarbons bei Hohensyburg (an der Straße vom Denkmal zum Hengstey-See) und an

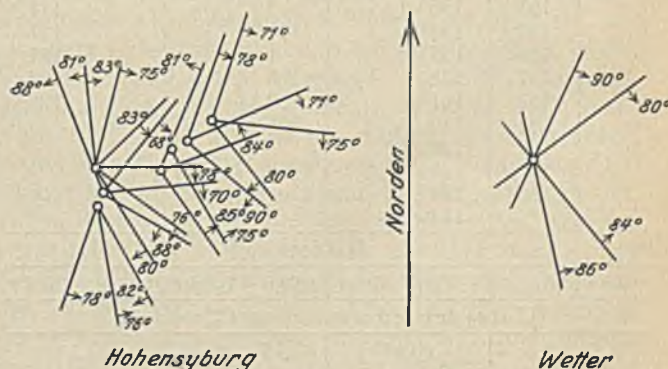


Abb. 3. Streichen und Fallen von Gesteinsklüften bei Hohensyburg und bei Wetter.



der Landstraße Wetter-Herdecke, gleich nördlich des Ortes Wetter, wo die Abb. 1 aufgenommen worden ist, veranschaulicht Abb. 3. Bei Hohensyburg liegen wenigstens 4 Streichrichtungen von Gesteinklüften vor, die sich an den verschiedenen Meßpunkten deutlich wiederfinden. Die bei Hohensyburg ermittelten Streichrichtungen sind aber auch bei Wetter wiederzuerkennen.

Die nachstehende Zusammenstellung gibt die Messungsergebnisse<sup>1</sup> aus dem Felde Graf Moltke bei Gladbeck vom Nordflügel der Emschermulde aus Gas- und Gasflammkohlenschichten an. C<sub>1</sub> und C<sub>2</sub> sind Cloosche Flächen, auf die weiter unten eingegangen wird.

Zahlentafel 1. Klufsysteme im Felde Graf Moltke.

System I		System II		System III		System IV	
C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
63	159	139	50	354	99	29	109
72	152	139	49	353	84	17	108
59	152	144	49	360	84	17	
	154	131		8	89		
	159	131			89		
	159	131			94		
	169	131			94		
	164	133			91		
	159	143			98		
	167	142			88		
	151	142			90		
	158	131					
	153	131					
	153						
	167						

Mittel

64,4°	158,4°	136,0°	49,3°	358,5°	90,9°	21,0°	108,5°
-------	--------	--------	-------	--------	-------	-------	--------

Unterschied zwischen C<sub>1</sub> und C<sub>2</sub>

94,0°	86,7°	87,6°	87,5°
-------	-------	-------	-------

In der Zahlentafel 2 sind die Ergebnisse der Messungen im Felde Westhausen nördlich von Dortmund auf dem Nordflügel der Bochumer Mulde in Fettkohlenschichten zusammengestellt.

Zahlentafel 2. Klufsysteme im Felde Westhausen.

System I		System II		System III		System IV	
C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
60	166	139	49	358	98	34	121
66	166	141		353	96	23	116
76	166	141		11	106	31	121
77	163	136		351		29	116
	161	146		6			121
	153	136		6			121
	159	138		355			125
	161	136		3			111
	169	131		358			121
	166	137		1			121
	157	146		6			123
	161	141		353			128
	151	146		356			
	161	136					
	161	143					
	156	141					
		144					

Mittel

69,8°	161,1°	139,9°	49,0°	359,8°	100,0°	29,3°	120,4°
-------	--------	--------	-------	--------	--------	-------	--------

Unterschied zwischen C<sub>1</sub> und C<sub>2</sub>

91,3°	90,9°	79,8°	91,1°
-------	-------	-------	-------

Ferner mögen noch die Ermittlungen in den untern Fettkohlen im Ruhrtal südlich von Essen im einzelnen angegeben werden.

Zahlentafel 3. Klufsysteme im Ruhrtal südlich von Essen.

System I		System II		System III		System IV	
C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
69	164	147	46	17	93	30	123
60	166	144	42	2	103	21	117
62	155	134	46	6	87	34	111
69	156	147	45	357	84	33	119
64	165	131	46	19	97	35	113
73	155	134	45	10	96	26	120
69	165	135	51	4	101		123
60	165	149	51		89		116
77	154	143			99		123
73	151	143			103		
79	158				101		
	152				108		
	159				87		

Mittel

68,5°	158,8°	140,7°	46,5°	7,9°	96,0°	29,8°	118,3°
-------	--------	--------	-------	------	-------	-------	--------

Unterschied zwischen C<sub>1</sub> und C<sub>2</sub>

90,3°	94,2°	91,9°	88,5°
-------	-------	-------	-------

Die nachstehende Zusammenstellung gibt das Ergebnis aller bis zur ersten Hälfte dieses Jahres von uns ausgeführten Messungen — nach den einzelnen Örtlichkeiten zusammengefaßt — wieder. Die Messungen sind in der Folgezeit fortgesetzt worden; dabei haben sich aber keine nennenswerten Abweichungen von den bisherigen Ermittlungen ergeben.

Zahlentafel 4. Klufsysteme im Ruhrbezirk.

System . . . . .	I		II		III		IV	
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
Mülheim . . . . .	70	159	139	47	2	94	27	125
Kettwig . . . . .	67	155	135	47	4	90	35	118
Werden-Heisingen	69	159	141	47	8	96	30	118
Essen . . . . .	66	165	139	52	—	105	—	119
Dahlhausen . . . .	68	160	137	45	358	95	27	123
Stockum . . . . .	61	159	—	—	—	—	—	—
Witten . . . . .	67	158	142	50	357	95	28	123
Wetter-Herdecke .	70	159	145	43	13	89	32	119
Westhausen . . . .	70	167	140	49	0	100	29	120
Graf Moltke . . . .	64	158	136	49	359	91	21	109

Mittel

66,6°	159,3°	139,3°	47,7°	1,9°	95,0°	27,9°	119,1°
-------	--------	--------	-------	------	-------	-------	--------

Unterschied zwischen C<sub>1</sub> und C<sub>2</sub>

92,7°	91,6°	86,9°	91,5°
-------	-------	-------	-------

Insgesamt sind also 8 Streichrichtungen von Gesteinklüften ermittelt worden. Man kann sie paarweise, wie es schon von Schleier geschehen ist, in 4 Systemen zusammenfassen, bei denen je 2 Kluftrichtungen einen Winkel von ungefähr 90° miteinander bilden.

Die von Schleier gewählte Bezeichnung der 4 Systeme ist von uns beibehalten worden. Die erste Kluftrichtung verläuft mit durchschnittlich 67° ungefähr in der Hauptstreichrichtung des Karbons; zu ihr gehört eine zweite unter 159° streichende. Im System II streicht die eine Kluftrichtung unter etwa 139° und die zweite mit 48° rechtwinklig dazu. Im dritten System verläuft die eine Kluftrichtung mit 95° ungefähr in der West-Ost-, die zweite mit 2° in der Süd-Nord-Richtung, während im vierten System das Streichen der einen Kluftrichtung unter 28° gegen die Nordrichtung geneigt ist; senkrecht dazu steht die

<sup>1</sup> Alle angegebenen Messungsergebnisse sind auf den astronomischen Meridian bezogen.



achte Klufttrichtung, die ein durchschnittliches Streichen von  $119^\circ$  hat.

Von dem für den ganzen Bezirk festgestellten Mittelwert weichen die örtlichen Durchschnittsergebnisse, wie aus der Zahlentafel 4 hervorgeht, im allgemeinen nur um wenige Grade ab, allein bei dem dritten und vierten System liegen zum Teil größere Abweichungen vom Mittelwert vor.

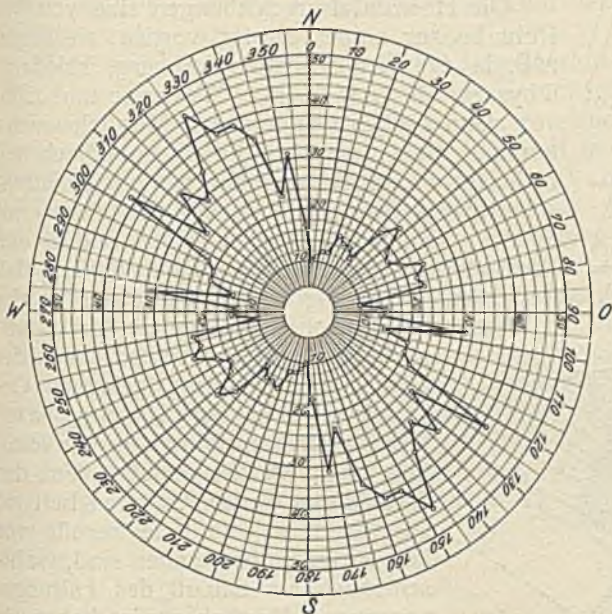


Abb. 4. Zusammenstellung der Ergebnisse sämtlicher Kluftmessungen.

In Abb. 4 sind die Ergebnisse aller Kluftmessungen, unabhängig von der Örtlichkeit in Abständen von  $5^\circ$  nach ihrer Häufigkeit zusammengefaßt, dargestellt. Es ergibt sich, daß die Klüfte in der Hauptsache ein Streichen zwischen  $90$  und  $180^\circ$  aufweisen; senkrecht dazu, d. h. mit einem Streichen zwischen  $0$  und  $90^\circ$ , verlaufen weitaus weniger Klüfte. Auf Einzelheiten soll weiter unten eingegangen werden. Die Spitzenwerte bei dieser Zusammenstellung weichen etwas von den oben angegebenen Mittelwerten ab.

Zahlentafel 5. Streichen der Klüfte und Schichten.

System . . . . .	I		II		III		IV	
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
Gesteinklüfte								
nach Schleier . . . . .	70	158	138	48	4	94	31	118
Schichten in der Kohle								
nach Schleier . . . . .	73	164	138	44	8	97	26	116
Klüfte und Schichten								
nach Oberste-Brink und Heine . . . . .	67	159	139	48	2	95	28	119

Wie die Zahlentafel 5 erkennen läßt, stimmen die von uns ermittelten Ergebnisse (Zahlentafel 4) sehr gut mit denen von Schleier bei Mülheim festgestellten überein.

Die Beziehungen zwischen Tektonik und Klüften.

Bei allen Forschern, die sich mit der Kluft- und Schichtenbildung befaßt haben, besteht kein Zweifel, daß sie eine Folge von Druckerscheinungen sind. Man bringt sie in Zusammenhang mit den Cloosschen und Mohrschen Flächen, von denen sich die ersten

bei der Pressung eines Gesteinkörpers als C<sub>1</sub>- und C<sub>2</sub>-Flächen parallel und senkrecht zum Druck einstellen, während die zweiten unter einem Winkel gegen die genannten Druckflächen geneigt sind. Bei homogenem Material sollen sie den Winkel zwischen den Druckflächen hälften. Es bleibt also zu untersuchen, inwieweit sich die im Ruhrbezirk festgestellten 8 Klufttrichtungen auf Druckbeanspruchungen zurückführen lassen.

Geht man von den Cloosschen Flächen aus, so müssen insgesamt 4 Druckrichtungen festzustellen sein. Wie die nachstehenden Ausführungen zeigen, ist dies in der Tat der Fall.

Bekanntlich hat das Ruhrkarbon unter einem von Südosten her wirkenden Faltungsdruck gestanden, der — abgesehen von dem Aufreißen der ersten großen Überschiebungen — die Haupt- und Nebenfalten hervorrief und zur Bildung der Überschiebungen der zweiten Folge Veranlassung gab. Wie wir heute wissen, hat dabei der Druck innerhalb des Beckens weniger von Südosten nach Nordwesten als von unten nach oben, wo die Schichten die Möglichkeit zum Ausweichen hatten, abgenommen. Es entstanden, wie Böttcher näher dargelegt hat, Faltungstiefenstufen, die, wie von dem erstgenannten Verfasser nachgewiesen worden ist, so liegen, daß die Flamm- und Gasflammkohlschichten nur eine Großfaltung erfahren haben, die Gas- und Fettkohlschichten aber eine Faltung mit Aufreißen von Überschiebungen, während in den Eß- und Magerkohlschichten eine stärkere Sonderfaltung ohne nennenswerte Bildung von Überschiebungen erfolgt ist.

Die Beanspruchungen in der Richtung des Faltungsdruckes sind, wie das tektonische Bild des Ruhrbezirks zeigt, wohl die stärksten, die dieser überhaupt erfahren hat. Daher ist zu erwarten, daß sich in erster Linie in der Richtung dieses Druckes und senkrecht dazu ein Kluftsystem zeigen wird. Dies ist tatsächlich der Fall. Das unter  $159^\circ$  streichende Kluftsystem, das das häufigste überhaupt ist, steht ungefähr senkrecht zum Streichen des Karbons, d. h. also in der Richtung des Faltungsdruckes; das unter  $67^\circ$  verläuft etwa senkrecht dazu im Streichen des Karbons. Funke bezeichnet die diesem System angehörenden Klüfte als Querlösen.

Auf den Schachtanlagen Dorstfeld und Tremonia bei Dortmund wurde eine Störung festgestellt, die den Deckelklüften des Siegerlandes entspricht<sup>1</sup>. Sie ist ganz flach nach Süden geneigt und hat, wie das Profil in Abb. 5 erkennen läßt, am Flöz Sonnenschein die Schichten oberhalb der Kluft um etwa 100 m nach Norden hin versetzt. Das Auffallende bei dieser Tremonia-Deckel benannten Störung ist, daß sie, wie aus dem Grundriß in Abb. 6 hervorgeht, nicht in der Streichrichtung des Karbons verläuft, sondern diagonal dazu unter einem Winkel von etwa  $N 26^\circ O$ . Es muß also, da die Bildung der Deckelkluft unzweifelhaft im Zusammenhang mit einem von Ost-südost her wirksam gewesenem Druck gestanden hat, angenommen werden, daß im Laufe des Auffaltungsvorganges eine Drehung der Druckrichtung nach Norden hin erfolgt ist. Möglicherweise mag sich auch die Deckelkluft, ohne eine Änderung der Richtung des Faltungsdruckes, als Resultierende aus diesem und einem zweiten Einwirkungsfaktor, vielleicht

<sup>1</sup> Oberste-Brink: Sedimentation und Tektonik des Karbons im Ruhrkohlenbezirk, Glückauf 69 (1933) S. 693.



irgendeinem sich entgegenstimmenden Hemmnis, entwickelt haben. Zweifellos ist aber die Deckkluft in einem sehr späten Zeitpunkt des Faltungsvorganges entstanden.

schiebungen hingewiesen, die das Ruhrkarbon in der Richtung von Westen nach Osten durchsetzen. Böttcher hat die Langendreerer Verschiebung bis zum Stockumer Sattel verfolgt, Nehm die Höntroper Verschiebung. In der Zwischenzeit ist festgestellt worden<sup>1</sup>, daß diese Störungsart eine weit größere Bedeutung, als bisher angenommen, für den Ruhrbezirk hat.

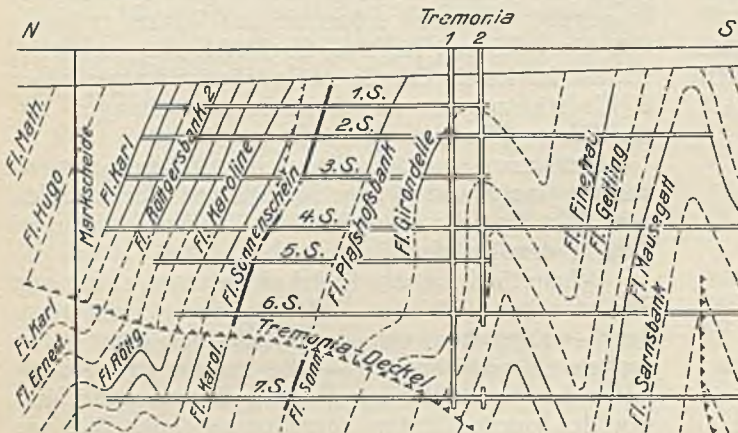


Abb. 5.

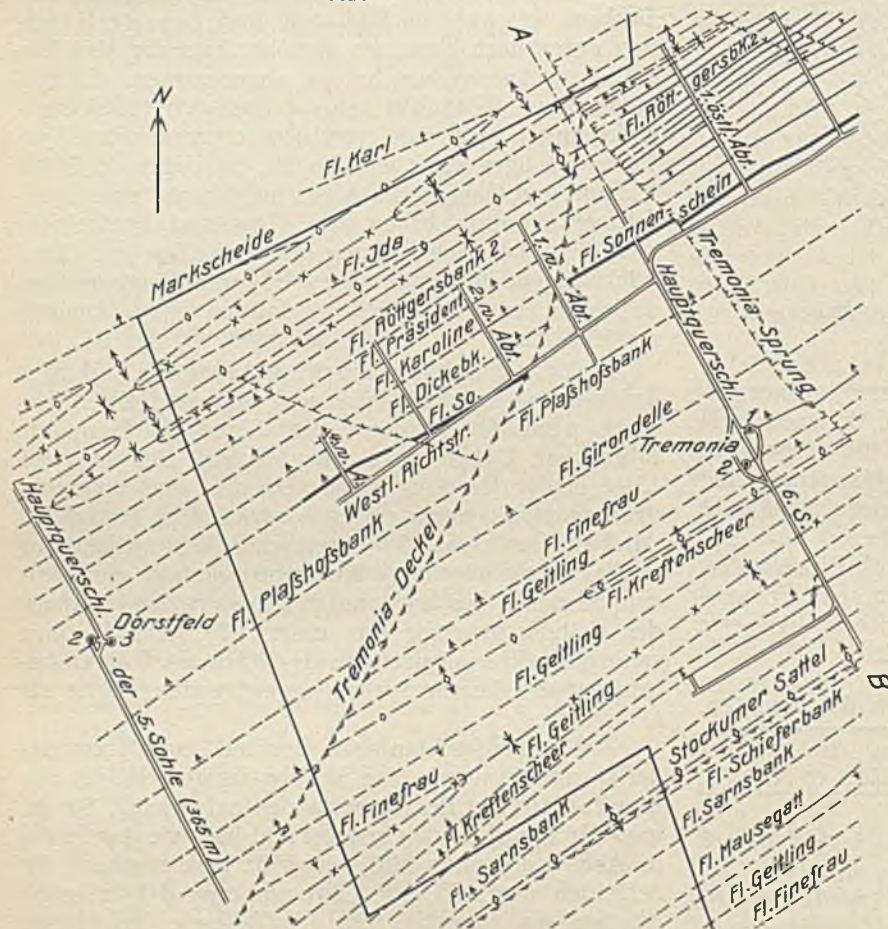


Abb. 6.

Abb. 5 und 6. Der Tremonia-Deckel in Profil und Grundriß.

Ein unter 28°, also ungefähr im Streichen des Tremonia-Deckels und senkrecht dazu verlaufendes Kluftsystem IV läßt sich im Ruhrbezirk überall deutlich feststellen und dabei als die häufigere Kluft-Richtung wieder diejenige in der Richtung des Druckes.

Schon Böttcher<sup>1</sup> und auch Nehm<sup>2</sup> haben auf die Bedeutung einiger diagonaler Horizontalver-

Die Horizontalverschiebungen sind von der Ruhr bis zur Lippe verfolgt worden; sie liegen z. B. in den Grubenfeldern Lohberg, Friedrich Thyssen 2/5, Graf Moltke, Westende und Erin, vor allem südlich von Bochum. Möglicherweise kommen sie zonenweise gehäuft vor. Nach den bisherigen Ermittlungen haben sie ein durchschnittliches Streichen von 99° und fallen mit 80–90° steil nach Norden oder Süden ein. Waagrechte Rutschstreifen zeigen deutlich, daß an ihnen ein waagrechtes Versetzen zweier Gebirgsschollen aneinander stattgefunden hat. Immer ist dabei der nördlich der Störung gelegene Gebirgskörper in der Richtung nach Osten oder der südliche in der Richtung nach Westen versetzt. Was das Alter dieser Verschiebungen betrifft, so scheint es, daß sie bereits vor den Sprüngen entstanden sind, wahrscheinlich am Schluß des Faltungsvorganges. Möglicherweise haben sie sich aber auch erst nach den Sprüngen gebildet. Dies hat sich von uns bisher noch nicht einwandfrei feststellen lassen.

Das Streichen der einen Kluft-Richtung des Systems III von durchschnittlich 95° stimmt gut mit dem durchschnittlichen Streichen von 99° dieser durch Druck entstandenen Störungen überein. Die senkrecht dazu stehende, unter 2° streichende Richtung kann mit den diagonalen Begleitverschiebungen Nehms in Zusammenhang gebracht werden.

Es bleibt noch zu untersuchen, worauf das Kluftsystem II zurückzuführen ist.

Besonders Breddin<sup>2</sup> und Löscher<sup>3</sup> haben sich in den letzten Jahren mit der Querfaltung der Obern Kreide befaßt, durch die im Nordwesten des Ruhrbezirks eine Mulden- und Sattelbildung herbeigeführt worden ist. Breddin unterscheidet die Wulfener Kreidemulde, den Marler Kreidesattel, die Dorstener Kreidemulde, den Kirchhellener Kreidesattel und die Bottroper Kreidemulde. Bis weit in die Mitte des Bezirks hinein macht sich diese in herzynischer Richtung, also quer zum Karbon streichende Faltung der Obern Kreide bemerkbar. So ist z. B. noch südlich von Gladbeck ein Streichen der Kreide in

<sup>1</sup> Böttcher: Die Tektonik der Bochumer Mulde zwischen Dortmund und Bochum und das Problem der westfälischen Karbonfaltung, Glückauf 61 (1925) S. 1150.

<sup>2</sup> Nehm: Bewegungsvorgänge bei der Aufrichtung des rheinisch-westfälischen Steinkohlengebirges, Glückauf 66 (1930) S. 732.

<sup>1</sup> Oberste-Brink, a. a. O. S. 693.

<sup>2</sup> Breddin: Die Bruchfalten tektonik des Kreidedeckgebirges im nordwestlichen Teil des rheinisch-westfälischen Steinkohlbeckens, Glückauf 65 (1929) S. 1157.

<sup>3</sup> Löscher: Die Tektonik des Kreidedeckgebirges im rheinisch-westfälischen Ruhrkohlenbezirk, Bergbau 42 (1929) S. 529.



der Richtung von Nordwesten nach Südosten wahrzunehmen, wo am Sprung Graf Moltke-Wilhelmine Victoria auch überschiebungähnliche Bewegungen stattgefunden haben, die bekanntlich auch an andern Stellen im Westen des Ruhrbezirks vorgekommen sind. Im Hangenden des Sprunges liegt die Karbonoberfläche nennenswert höher als im Liegenden. Im Osten des Bezirks sind Überschiebungen in der Kreide selbst noch bis in die Gegend von Beckum festgestellt worden<sup>1</sup>.

Man muß annehmen, daß diese Druckwirkung nicht ohne Einfluß auf das unterlagernde Karbon geblieben ist. Jedenfalls fällt es auf, daß das Streichen der Quersättel und -mulden von etwa 140° mit dem Streichen der einen Kluftrichtung des Systems II von 139,3° gut übereinstimmt. Merkwürdigerweise ist bei dem System II, im Gegensatz zu den Systemen I und IV, nicht das in Richtung des Faltungsdruckes, sondern das im Streichen der Querfaltung gelegene, dem die durchgehenden Risse Funkes angehören, das von uns häufiger gemessene.

Insgesamt sind also Beanspruchungen des Ruhrkarbons nach vier verschiedenen Richtungen festzustellen: 1. quer zur variszischen Faltung, 2. quer zur herzynischen Faltung, 3. in der Richtung der diagonalen Horizontalverschiebungen und 4. quer zum Streichen der Deckelklüfte.

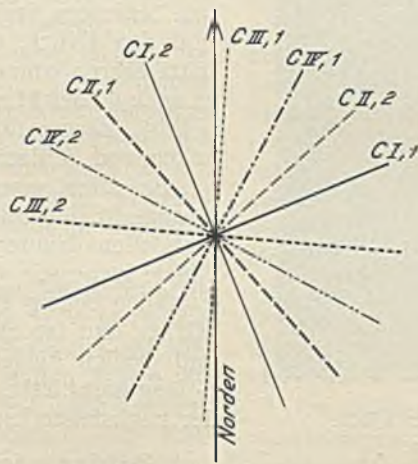


Abb. 7. Klufsysteme und tektonische Leitlinien im Ruhrbezirk.

Abb. 7 zeigt sehr schön die Zusammenhänge zwischen den tektonischen Beanspruchungen und dem Streichen der Klufsysteme, die nachstehend noch einmal zahlenmäßig erläutert werden.

Klufsystem . . . . .	I		II		III		IV	
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
Kluftrichtung . . . .	66,6°	159,3°	139,3°	47,7°	1,9°	95,0°	27,9°	119,4°
Streichen des Karbons . . . .	60°							
Streichen der Querfaltung . . . .			140°					
Streichen der Diagonalverschiebungen . . . .					99°			
Streichen der Deckelklüfte . . . .							26°	

Die 4 Klufsysteme spiegeln die Großtektonik des Karbons im kleinen wider.

Dem System I entsprechen in der Großtektonik die streichenden Störungen (Überschiebungen,

Schauelflächen) und die sonstigen Abscherungsflächen in der Fallrichtung. Hier sei auch auf die von Böttcher<sup>1</sup> beschriebene Horizontalbewegung am Sekundus und die querschlägigen Blätter Nehms<sup>2</sup> verwiesen.

Zum System II gehören die Rückbewegungen, d. h. die sekundären Überschiebungen an den Sprüngen im Karbon, während sich zu den unter 48° streichenden Klüften passende Störungen bisher nicht gefunden haben.

Zahlentafel 6. Klufsysteme im Devon im Volmetal bei Rummenohl.

System I (Faltung)		System II (Querfaltung)		System III (Horizontalverschiebungen)		System IV (Deckelklüfte)	
C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
56	161	143	53	1	81		116
56		146	43	353	106		121
58		126	51	11	98		121
		131	51		82		116
		136	48				128
		141	51				121
		131	51				
			47				
			51				
Mittel							
56,7°	161°	136,4°	49,6°	1,7°	91,8°		120,5°
Unterschied zwischen C <sub>1</sub> und C <sub>2</sub>							
104,3°		86,8°		90,1°		—	

Das System III wird durch die diagonalen Horizontalverschiebungen und die von Nehm<sup>2</sup> beschriebenen diagonalen Begleitverschiebungen vertreten.

Beim System IV fehlt wieder die Parallele zu den unter 119° streichenden Klüften; die unter 28° streichenden würden dem Streichen der Deckelklüfte entsprechen.

Wenn die dargelegte Anschauung richtig ist, müssen die Klufsysteme, die sich im Ruhrkarbon finden, in derselben Weise auch in den unterliegenden Schichten vorhanden sein. Bei Velbert-Neviges und bei Rummenohl nordwestlich von

Lüdenscheid sind von uns für diese Feststellung Messungen im Devon vorgenommen worden. Die Zahlentafel 6 gibt das Ergebnis der Messungen bei Rummenohl wieder.

Wie die Zusammenstellung erkennen läßt, liegen auch bei Lüdenscheid — dasselbe ist übrigens bei Velbert-Neviges der Fall — alle vier Systeme vor. Die Kluftrichtungen streichen durchaus parallel zu den im Ruhrkarbon festgestellten. Untersuchungen, inwieweit sich die 4 Systeme auch in der Kreide zeigen, stecken noch in den Anfängen, so daß über sie noch nicht berichtet werden kann.

Eigenschaften der Klufsysteme.

Zu den aus der Zahlentafel 5 zu ersehenden Abweichungen im Streichen der Klufsysteme sei bemerkt, daß die Unterschiede zum Teil auf Messungsfehler zurückzuführen sind, da an den oft

<sup>1</sup> Weibner: Der Nachweis jüngster tektonischer Bodenbewegungen in Rheinland und Westfalen. Dissertation Köln, 1929, S. 47.

<sup>2</sup> Böttcher, a. a. O. S. 1148.

<sup>2</sup> Nehm, a. a. O. S. 796.



kurzen Kluffflächen das Generalstreichen vielfach nur schwer zu ermitteln ist; zum Teil haben sie vielleicht auch in nachträglichen Lageänderungen des Gebirgskörpers ihre Ursache. Dabei sei nur an die Kippung der gesamten Karbonscholle nach Norden und die Lageänderung einzelner Schollen bei der Bildung der Sprünge erinnert. Bei Messungen übertage ist der Gehängeschub zu beachten.

Schon von Born und Steinmann ist darauf hingewiesen worden, daß sich das Streichen der Schieferungsflächen, die letzten Endes nichts anderes als eine äußerste Wirkung der Kluffbildung sein können, ändert, wenn sie aus einem Gestein in ein solches von andersartiger Beschaffenheit übertreten. Etwas Ähnliches gibt auch Weißner<sup>1</sup> für die Kohle, das Hangende und das Liegende der Flöze an. Die drei genannten Schlechten sollen nicht parallel zueinander verlaufen, sondern um 10–15° voneinander abweichen. Von der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G., Gruppe Hamborn, wo in den letzten Jahren planmäßig Schlechtenmessungen untertage durchgeführt worden sind, wird das gleiche angegeben.



Abb. 8. Abweichen des Streichens der Klüfte in Schiefer-ton und in Sandstein.

Unsere Beobachtungen habe diese Angaben zum Teil bestätigt, indem beispielsweise Klüfte des gleichen Systems im Sandstein um 10–20° anders streichen als im Schiefer-ton. Abb. 8 zeigt dies sehr schön von der Lerchenstraße in Essen. Andererseits konnte aber auch festgestellt werden, daß das Streichen der Klüfte im Nebengestein der Kohle von dem im Flöz selbst nicht abweicht. Auch Schleier hat nach der Zahlentafel 5 im Durchschnitt keinen wesentlichen Unterschied zwischen dem Streichen der Schlechten im Nebengestein und in der Kohle gefunden.

Das Einfallen der Gesteinklüfte ist in der Regel steil; es schwankt meistens zwischen 70 und 90°, nähert sich aber mehr dem zweitgenannten Werte. Flach einfallende Gesteinklüfte sind selten. Eine bestimmte Einfallrichtung für die einzelnen Systeme haben wir nicht feststellen können. Bei einer auf der Schachanlage Tremonia durchgeführten Untersuchung ergab sich z. B., daß auf eine Länge von

rd. 2 km von den gemessenen 231 Klüften 119 nach Osten und 112 nach Westen einfielen. Wiederholt haben wir die Beobachtung gemacht, daß in großen Schichtenpaketen von gleichbleibender Zusammensetzung, z. B. in festem, dickbankigem Sandstein, dieselbe Kluffrichtung fortwährend ihr Einfallen wechselte. Wir haben auch festgestellt, daß sich das Einfallen änderte, wenn die Kluff aus härterem in weiches Gestein übergang, z. B. aus Sandstein in Schiefer-ton. In einem Aufschluß in der Nähe des Hauses Baldeney südlich von Essen lagen in rascher Folge abwechselnd Schiefer- und Sandsteinbänke, die von zahlreichen Klüften durchsetzt waren. Es konnte beobachtet werden, daß die Klüfte, die parallel zum Streichen des Karbons verliefen, in den Sandsteinbänken sehr steil nach Norden, in den Schieferbänken sehr steil nach Süden einfielen, ohne daß sie an den Schichtflächen versprangen.

Wenn die Gesteinklüfte das Ergebnis waagrechten Druckes sind, sollte man annehmen, daß die Schichten in den verschiedenen Druckrichtungen auch von waagrechten oder wenigstens annähernd waagrechten Klüften durchzogen würden. Zum mindesten müßte man solche Klüfte bei steiler Lagerung erwarten, während man bei flachliegenden Schichten annehmen könnte, daß sich Kluff- und Schichtflächen decken. Die flachen Klüfte sind aber auch bei steiler Lagerung selten. Es besteht die Möglichkeit, daß die in den Schichten liegenden Flöze wie ein Puffer gewirkt und den Druck, der zur Bildung der Gesteinklüfte hätte führen können, aufgefangen haben. Damit hängt es auch vielleicht zusammen, daß, wie schon Schleier angibt, Bergemittel in den Flözen verhältnismäßig selten von Schlechten durchsetzt werden.

Bei allen unsern Messungen haben wir jedenfalls waagrecht liegende Klüfte in größerem Umfang nicht feststellen können; nur ganz vereinzelt haben wir Klüfte gemessen, die flach einfielen. Deren geringstes Einfallen betrug etwa 10°, meistens war es erheblich stärker und lag zwischen 30 und 60°. Das Streichen und Fallen dieser wenigen flach liegenden Klüfte — insgesamt haben wir etwa 20 gemessen — geht aus der nachstehenden Übersicht hervor.

Zahlentafel 7. Streichen und Einfallen der flachen Klüfte.

Kluffsystem . . . .	I		II		III		IV	
Durchschnittliches Streichen der steilen Klüfte . . °	67	159	48	139	95	2	119	28
Streichen der flach liegenden Klüfte . . . . °	64	159	46	144	—	—	116	34
Einfallen der flach liegenden Klüfte . . . . °	34–42	6–12	26–41	20–40	—	—	50	45–58

Schleier gibt an, daß die Gesteinklüfte, da sie vor der Auffaltung entstanden seien, rechtwinklig auf den Schichtflächen ständen, weshalb es nötig sei, das gemessene Streichen auf eine Waagrechte umzurechnen, damit man das wahre, ursprüngliche Streichen erhalte. Unsere Beobachtungen haben diese Ansicht Schleiers nicht bestätigt. Bei den Untersuchungen im Gelände konnten wir wiederholt im Profil den Übergang der Schichtenlagerung vom Sattel zur Mulde und umgekehrt beobachten. Stets stellte es sich heraus, daß die Gesteinklüfte das gleiche, von der Sattel- und Muldenbildung unabhängige an der betreffenden Örtlichkeit herrschende steile Einfallen aufwiesen.

<sup>1</sup> Weißner: Gebirgsbewegungen beim Abbau flachgelagerter Steinkohlenflöze, Glückauf 68 (1932) S. 957.



Hinsichtlich der Häufigkeit der Klüfte geht aus unsern Ermittlungen hervor, daß am häufigsten das System I auftritt, das mit der Auffaltung des Karbons im Zusammenhang steht und rd. ein Drittel der von uns überhaupt beobachteten Gesteinsklüfte umfaßt. In diesem System sind, wie bereits erwähnt, die Klüfte, die rechtwinklig zum Karbonstreichen auftreten, häufiger als diejenigen, die in der Streichrichtung des Karbons liegen. Auf die ersten entfallen 21 %, auf die zweiten 12 % der von uns gemessenen Klüfte.

Als nächsthäufiges Klufsystem kommt das mit der Querfaltung im Zusammenhang stehende in Frage. Diese Klüfte umfassen etwa ein Viertel der von uns überhaupt beobachteten Schlechten, wobei im Gegensatz zu dem erstgenannten bei diesem System diejenigen Klüfte häufiger sind, die in der Streichrichtung der Querfaltung liegen. Diese sind mit 17 % an den gemessenen Klüften beteiligt, dagegen die rechtwinklig zur Querfaltung streichenden nur mit 10 %.

Auf die Klüfte, die mit der Entstehung der Diagonalverschiebungen in Zusammenhang gebracht werden müssen, entfällt ein Fünftel der von uns gemessenen Klüfte. Hier überwiegen jedoch mit 12 % aller gemessenen Klüfte diejenigen, die parallel zu den Verschiebungen streichen, während die rechtwinklig dazu verlaufenden nur 7–8 % betragen.

Die Klüfte, die auf die von den Deckelklüften hervorgerufenen Kräfte zurückzuführen sind, kommen ungefähr ebenso häufig vor wie diejenigen, die mit den Verschiebungen in Zusammenhang stehen. Indessen scheinen bei diesem System — hier stimmen wir mit Schleier nicht überein — die Klüfte häufiger aufzutreten, die rechtwinklig zum Streichen der Deckelklüfte verlaufen. Es handelt sich nach unsern Feststellungen um etwa 14 % aller Klüfte, während diejenigen, die parallel zu den Deckelklüften streichen, nur mit 7 % beteiligt sind.

Nach Abb. 4 zu urteilen, wird man im Ruhrbezirk am häufigsten die zwischen 120 und 160° streichenden Klüfte erwarten dürfen. Es ist aber gar nicht ausgeschlossen, daß sich örtlich, z. B. in den Zonen mit diagonalen Horizontalverschiebungen, auch andere Kluftrichtungen als häufigste einstellen. Zur Entscheidung dieser Frage bedarf es noch zahlreicher Einzeluntersuchungen. Bis auf weiteres wird man überhaupt örtliche Einzelmessungen der Klüfte, wenn man sie, wie es von Ende und andern beschrieben worden ist, für den Abbau nutzbar machen will, nicht entbehren können.

Am häufigsten, aber auch am deutlichsten sind nach den vorstehenden Ausführungen die Gesteinsklüfte rechtwinklig zum Streichen des Karbons, diejenigen in der Streichrichtung der Querfaltung sowie die parallel zu den Verschiebungen und die rechtwinklig zu den Deckelklüften verlaufenden. Noch deutlich sind auch die Schlechten, die der Streichrichtung des Karbons entsprechen.

Fast immer macht man die Beobachtung, daß die Klüfte in weichem Gestein, z. B. Schieferthon, sehr zahlreich, dafür aber etwas weniger deutlich auftreten, während sie im Sandstein in größeren Abständen, dafür aber ausgeprägter entwickelt sind.

Dabei kann es vorkommen, daß die Schlechten ohne weiteres aus dem Sandstein in den Schieferthon hineintreten; oft hören jedoch auch die Klüfte in den einzelnen Gesteinbänken an den Schichtflächen plötzlich auf.

Die Flächen der aufgeführten 4 Kluftrichtungen sind zumeist glatt und eben und in der Kohle, aber auch im Gestein, worauf schon Schleier und Funke hingewiesen haben, vielfach durch Mineralsubstanz ausgefüllt. Die rechtwinklig zur Querfaltung und die rechtwinklig zu den Verschiebungen verlaufenden Klufflächen haben sich in der Regel als uneben erwiesen. Auf den Klüften in Richtung der Verschiebungen und rechtwinklig zu den Deckelklüften sind von uns waagrechte Rutschstreifen beobachtet worden.

In einem Steinbruch an der Ruhrtalstraße in Werden haben wir folgende Beobachtung gemacht: Dort kamen insgesamt 3 verschiedene Kluftrichtungen vor, nämlich in Richtung der Querfaltung, rechtwinklig zur Querfaltung und rechtwinklig zum Streichen des Karbons. In der Nähe des Hanges waren alle 3 Klufsysteme gleich deutlich festzustellen. Ging man dagegen in das Innere des Steinbruchs, so war von den parallel zur Querfaltung verlaufenden Klüften kaum noch etwas zu sehen. Die im Gestein latent vorhandenen Klüfte wurden offenbar erst nachträglich durch die Einwirkung des Gehängeschubs deutlich sichtbar.

Eine weitere Eigentümlichkeit haben wir in dem großen Steinbruch im Ruhrtal südlich von Heisingen beobachtet. Hier kommen sehr zahlreich in dickbankigem, festem Sandstein Klüfte vor, die in der Streichrichtung des Karbons liegen. Dabei treten einmal Klüfte mit einem Streichen von 83–85°, die mit etwa 75–80° nach Norden einfallen, ferner solche mit einem Streichen von 80–84° auf, die mit etwa 75 bis 80° nach Süden einfallen. An der Oberfläche lassen sich beide an ihrem Streichen kaum unterscheiden, sondern erst im Querprofil, wenn man das Einfallen feststellt. Die Klüfte sind beide sehr deutlich ausgebildet und durchsetzen einander, ohne an den einzelnen Klufflächen zu verspringen.

Im allgemeinen haben die Klüfte einen Abstand von wenigen Zentimetern bis zu einigen Dezimetern voneinander. Am weitesten entfernt liegen sie im Sandstein, enger im Schieferthon. In der Kohle beträgt ihr Abstand im allgemeinen etwa 10–20 cm.



Abb. 9. Sich nicht schneidende Klüfte auf einer Schichtfläche.



Noch ungelöst ist zurzeit die Frage, in welchem Altersverhältnis die verschiedenen Klüfte zueinander stehen. Man muß annehmen, daß sich die im Zusammenhang mit der Faltung, den Deckelklüften und den Horizontalverschiebungen stehenden Klüfte gleich bei oder unmittelbar nach der Faltung gebildet haben. Ganz sicher ist dies aber, wie bereits oben erwähnt, bei den Verschiebungsklüften nicht. Die aus der Querausfaltung entstandenen Klüfte werden einem spätern Zeitpunkt ihre Entstehung verdanken, worauf auch die Beobachtungen Funkes hinweisen<sup>1</sup>. Daß sich die Gesteinsklüfte und ein Teil der Schichten, wie Schleier<sup>2</sup> angibt, bereits vor der Faltung gebildet haben, nehmen wir nicht an.

Sich gegenseitig nicht durchsetzende Klüfte auf einer Schichtfläche bei Heisingen, die dem System I angehören, zeigt Abb. 9.

<sup>1</sup> Funke, a. a. O. S. 440.

<sup>2</sup> Schleier, a. a. O. S. 59 und 65.

Man wird die Frage des Altersverhältnisses vielleicht leichter lösen, wenn gleichzeitig mit den Untersuchungen im Karbon und Devon auch solche in der Kreide vorgenommen werden, mit denen wir bereits begonnen haben. Bei den wenigen Kreideaufschlüssen im Ruhrbezirk sind die Ermittlungen in der Kreide aber weitaus schwieriger durchzuführen als im Karbon.

#### Zusammenfassung.

Auf Grund von Messungen sind in einem größeren Gebiet des Ruhrkarbons 8 Kluftrichtungen festgestellt worden, die als Cloos'sche Flächen paarweise zusammengehören. Am häufigsten läßt sich die Kluftrichtung in der Fallrichtung des Karbons beobachten. Die Entstehung der Klüfte ist im Zusammenhang mit der Tektonik des Ruhrbezirks untersucht worden. Die kennzeichnenden Eigenschaften der Klüfte werden angegeben. Auf die Ausnutzung der Klüfte im Abbau wird näher eingegangen, weil darüber bereits mehrere Arbeiten berichtet haben.

## Untersuchungen über den Vorgang der Waschölverdickung.

Von Dr. H. Winter und Dr.-Ing. G. Free, Bochum.

(Mitteilung aus dem Berggewerkschaftlichen Laboratorium.)

Zur Auswaschung der in den Gasen der trocknen Destillation trotz weitgehender Kühlung in ganz überwiegender Menge zurückbleibenden Benzolkohlenwasserstoffe benutzt man das sogenannte Mittel- oder Waschöl, d. h. die zwischen 200 und 300° C übergehende Fraktion der Teerdestillation. Dieses Mittel ist bei sorgfältiger Herstellung von guter Waschwirkung und für die Zechen des Ruhrbezirks im Vergleich zu andern Mitteln, z. B. Paraffinöl, am vorteilhaftesten, weil es als Nebenerzeugnis der Verkokung im eigenen Betriebe anfällt. Erfahrungsgemäß verdickt das Waschöl mit der Zeit, so daß es aus dem Betriebe herausgenommen und durch eine gründliche Aufbereitung wieder zum Gebrauch tauglich gemacht werden muß. Über den Ursprung der Verdickung bestehen verschiedene Meinungen. Nach Otte<sup>1</sup> z. B. sind dafür die Schwefelverbindungen, nach Kattwinkel<sup>2</sup> Polymerisationserscheinungen, besonders durch Schwefelsäure in der Wärme, und nach Bordo und Mühlendyck<sup>3</sup> die Anwesenheit von Sauerstoff im Kokereigase verantwortlich. Zweifellos ist es richtig, daß man bei der Prüfung dieser Frage nicht nur das Waschöl selbst, sondern auch das auszuwaschende Gas in die Untersuchungen einbezieht. Vor allem aber muß man das erste nach seinem Auf- und Abbau betrachten.

Nach Frey<sup>1</sup> soll das Waschöl ein spezifisches Gewicht von 1,02–1,06 aufweisen, entsprechend seiner Zusammensetzung aus 90 % zwischen 200 und 300° siedender Anteile, nicht mehr als 1 % Wasser, höchstens 10 % Naphthalin, möglichst wenig Anthrazen und nicht mehr als 17 % Phenole. Unter diesen Bedingungen dürfte auch die Viskosität nicht über 7° E und das mittlere Molekulargewicht nicht über 150 hinausgehen. Da das Waschöl ein Gemisch von neutralen Kohlenwasserstoffen sowie alkalischen,

stickstoffhaltigen (Pyridin usw.) und sauern (Phenole) Abkömmlingen der »Aromaten« darstellt, haben wir mit Hilfe der Wasserstoffanlagerung unter Druck versucht, ein klares Bild über die Vorgänge bei seiner Verdickung zu gewinnen; als Ausgangsstoff diente dabei nicht nur frisches, sondern auch im Betriebe erschöpftes, d. h. verdicktes Waschöl.

#### Durchführung der Hydrierung.

Die Hydrierung erfolgte mit Hilfe des in Abb. 1 wiedergegebenen kleinen stehenden Autoklaven<sup>1</sup>, den wir kürzlich auch für die Wasserstoffbehandlung des Lösungsbenzols<sup>2</sup> und des Cumaronharzes benutzt haben<sup>2</sup>; der durch Wasser nachgemessene Leerraum des Druckgefäßes betrug 200 cm<sup>3</sup>. Je etwa 60 g

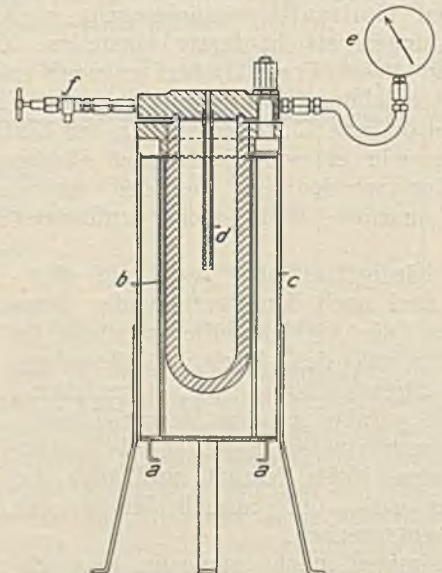


Abb. 1. Bauart des benutzten Autoklaven.  
a Stromzuführung, b elektrische Heizung, c Wärmeschutzmantel, d Thermometerrohr, e Manometer, f Feinregelventil.

<sup>1</sup> Hergestellt von der Firma Andreas Hofer in Mülheim.

<sup>2</sup> Brennstoff-Chem. 15 (1934) S. 287.

<sup>1</sup> Gas- u. Wasserfach 66 (1923) S. 394; 67 (1924) S. 67.

<sup>2</sup> Gas- u. Wasserfach 67 (1924) S. 474.

<sup>3</sup> Brennstoff-Chem. 14 (1933) S. 107.

<sup>4</sup> Brennstoff-Chem. 14 (1933) S. 241.



frisches und erschöpftes Waschöl wurden ohne Katalysator in das eiserne Gefäß gegeben, bei 120 at Anfangsdruck mit Wasserstoff, der vorher auch zum Ausspülen der Luft des Autoklaven gedient hatte, in etwa 1 h auf 400°C erhitzt und 4 1/4 h bei dieser Temperatur belassen. Nach dem Erkalten entnahmen wir eine Gasprobe für die chemische Untersuchung, um aus dem Vergleich des ursprünglichen Wasserstoffs, des Endgases sowie dessen Druck bei 20°C die Bilanz zu ziehen. In der Zahlentafel 1 sind alle diese Angaben zusammengestellt, so daß man sich leicht eine Vorstellung über den Verlauf der Druckhydrierung machen kann (Abb. 2).

Zahlentafel 1. Hydrierungsversuche mit Waschöl; Temperatur 400°C, Dauer 4 h 15 min.

	Frisches Waschöl	Erschöpftes Waschöl
Druck		
Anfang 20° . . . . . at	132	136
Ende 20° . . . . . at	114	119
Höchstwert (errechnet) . at	303	312
Höchstwert (Manometer) at	287	288
Verlust . . . . . %	4	4

Zusammensetzung der Reaktionsgase

Wasserstoff . . . . . %	94,48	87,36
Methan . . . . . %	3,98	9,14
Sauerstoff + Stickstoff . . %	1,54	0,90
Schwefelwasserstoff . . . %	—	2,60

Wasserstoffverbrauch

Ausgangsmenge H <sub>2</sub> . . . . . g	1,782	1,885
H <sub>2</sub> im Endgas . . . . . g	1,473	1,460
H <sub>2</sub> -Verbrauch . . . . . g	0,309	0,425
CH <sub>4</sub> -Gehalt des Endgases . . g	0,495	1,217
Vom H <sub>2</sub> -Verbrauch im entstandenen CH <sub>4</sub> . . . . . %	40,13	73,20
H <sub>2</sub> -Verbrauch, bezogen auf Ausgangsstoffe . . . . . %	0,60	0,82

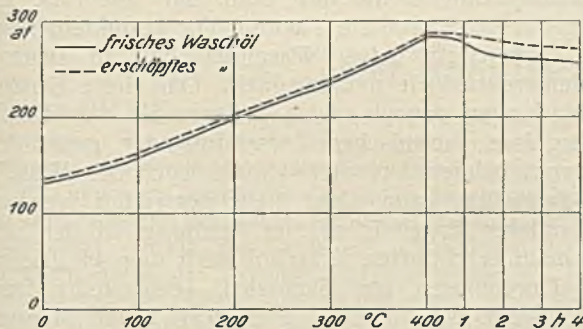


Abb. 2. Verlauf der Druckhydrierung.

Man sieht aus den Zahlenwerten unmittelbar, daß die Hydrierung der beiden Waschöle nahezu unter den gleichen Bedingungen vor sich gegangen ist. Der erheblich größere Wasserstoffverbrauch bei der Hydrierung des erschöpften Waschöls im Vergleich mit dem frischen Öl lehrt aber, daß das erste mehr umwandlungsfähige Stoffe als das frische Öl enthalten hat; damit steht auch die erheblich größere Methanmenge im Endgase des erschöpften Waschöls in vollem Einklang. Bemerkenswert ist bei diesem Gase ferner der Gehalt von 2,6% Schwefelwasserstoff.

Untersuchungsergebnisse.

Mit dem allgemeinen Befunde der Hydrierung decken sich die durch das Siedeverhalten der umgewandelten Öle gekennzeichneten Eigenschaften, wie

sie in der Zahlentafel 2 für die ursprünglichen und hydrierten Öle zusammengestellt sind.

Zahlentafel 2. Siedeverhalten der Waschöle; Viskosität und spezifisches Gewicht.

	Frisches Waschöl	Erschöpftes Waschöl	Frisches Waschöl, hydriert	Erschöpftes Waschöl, hydriert
Beginn . . . . . °C	215	220	202	190
bis				
210° . . . . . %	—	—	3,0	4,5
230° . . . . . %	23,5	7,0	22,5	13,5
250° . . . . . %	52,5	26,5	50,0	29,0
270° . . . . . %	72,5	49,5	66,0	44,5
290° . . . . . %	83,0	60,0	75,0	53,5
310° . . . . . %	88,0	—	80,0	61,0
330° . . . . . %	90,0	—	83,0	63,5
360° . . . . . %	92,5	—	86,0	69,0
Viskosität, 20° C . . . °E	1,42	17,25 (50° C)	1,34	3,53
Viskosität (20° C), nach 48 h Blasen mit O <sub>2</sub> bei 150° C °E	6,84	—	3,69	fest
Spezif. Gewicht (20° C)	1,0364	1,1259	—	1,0843

Durch die Hydrierung ist der Siedebeginn sowohl bei dem frischen als auch bei dem gebrauchten Waschöl, besonders stark aber im zweiten Falle herabgesetzt worden. Das hydrierte frische Waschöl zeigt im Vergleich zu seinem Ausgangsstoff nur verhältnismäßig geringe Unterschiede, die vor allem darin bestehen, daß nicht nur eine Erniedrigung der Siedepunkte einzelner Bestandteile stattgefunden hat, sondern daß bei andern Bestandteilen des Waschöls durch die Wasserstoffanlagerung eine Erhöhung des Siedens eingetreten ist, so daß bei dem ursprünglichen Waschöl bis 360°C 92,5% gegenüber 86% beim hydrierten Waschöl übergegangen sind. Dagegen hat die Hydrierung bei dem im Betriebe verdickten Waschöl nicht nur eine ganz beträchtliche Erniedrigung des Siedebeginns, sondern auch eine Zunahme der bis 360°C übergehenden Bestandteile um 9% verursacht. Offenbar kommt darin zum Ausdruck, daß die Druckanlagerung von Wasserstoff eine nicht zu verkennende Aufbesserung des verdickten Öles zur Folge gehabt hat, ohne daß jedoch — auf Grund des Siedeverhaltens — die Güte des ursprünglichen frischen Öles erreicht worden wäre. Zur nähern Prüfung dieser Frage müssen aber noch weitere Kennzeichen, z. B. die spezifischen Gewichte vor und nach der Hydrierung beider Öle, ihre Viskosität vor und nach einer 48stündigen Behandlung mit Sauerstoff bei 150°C usw., herangezogen werden; diese Angaben sind ebenfalls in der Zahlentafel 2 enthalten.

Man sieht ohne weiteres, daß die Werte der Viskosität (20°C) und des spezifischen Gewichtes durch das Hydrieren, zumal beim gebrauchten Waschöl, zurückgegangen sind. Durch ein 48stündiges Durchblasen von Sauerstoff bei 150°C im elektrisch geheizten Ölbad wurden die Viskositätszahlen noch bemerkenswerter. Beim frischen Waschöl stieg die Viskosität infolge der Sauerstoffwirkung von 1,4 auf die für das Waschen gerade nach angängige Höhe von 6,8° E, während dieser Wert nach der Hydrierung unter sonst gleichen Versuchsbedingungen von 1,34° E nur auf 3,69° E wuchs. Das erschöpfte Waschöl hatte im Anlieferungszustande bereits eine so große Zähflüssigkeit, daß diese erst bei der viel



höheren Temperatur von 50° C ermittelt werden konnte, wobei sich noch 17,25° E ergaben. Daher war hier das Blasen mit Sauerstoff bei 150° C von vornherein aussichtslos, so daß nur das hydrierte erschöpfte Waschöl dieser Verharzungsprobe unterzogen wurde; zur großen Überraschung war das Erzeugnis der Sauerstoffbehandlung fest. Es erschien daher als geboten, das Verhalten der ursprünglichen sowie der mit Wasserstoff und Sauerstoff behandelten Waschöle gegenüber Normalbenzin und Benzol sowie Azeton zu prüfen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der Zahlentafel 3 wiedergegeben.

Zahlentafel 3. Verhalten der Waschöle gegen Lösungsmittel.

	1	2	3	4	5
	Frisches Waschöl	Er-schöpftes Waschöl	Frisches Waschöl, hydriert und geblasen	Er-schöpftes Waschöl, hydriert und geblasen	Frisches Waschöl, geblasen
In n-Benzin lösl. %	99,7	65,27	70,1	47,9	64,4
In Benzol lösl. %	—	22,78	24,4	16,6	26,1
In Azeton lösl. %	0,2	1,21	5,0	0,6	8,1
Unlöslich . . . %	0,1	10,74	0,5	34,9	1,4

Das frische Waschöl war zu 99,7% in Normalbenzin löslich, enthielt also noch keinerlei Harze, und die Behandlung des Restes mit Benzol ergab nach dessen Verdunstung keinen Rückstand. Da noch 0,2% in Azeton Lösliches und nur 0,1% Unlösliches festgestellt wurden, lehren diese Versuche, daß das frische Waschöl keinen freien Kohlenstoff enthält. Bei dem erschöpften Waschöl jedoch und seinem durch Hydrierung und Blasen mit Sauerstoff umgewandelten Erzeugnis sowie bei dem frischen vor und nach der Hydrierung mit Sauerstoff geblasenen Waschöl zeigen diese Löslichkeitswerte einen viel geringeren Anteil an in Normalbenzin Löslichem und entsprechend einen höheren Anteil an in Benzol Löslichem. Vor allem aber fallen die großen Mengen von Rückständen auf, die beim erschöpften Waschöl (2) und beim erschöpften und geblasenen Waschöl (4) nach der Behandlung mit Normalbenzin, Benzol und Azeton mit 10,7 und 34,9% ungelöst geblieben sind. Die Eigenschaften dieser Rückstände gehen aus den in der Zahlentafel 4 zusammengestellten Ergebnissen der Verkokungsprobe sowie der Löslichkeitsversuche mit Chloroform und Pyridin hervor. Man erkennt ohne weiteres aus den Verkokungswerten, daß sich die Rückstände in ihrem Verhalten den Kohlen nähern, derart, daß das im Gebrauch verdickte Waschöl (2) der Menge nach soviel flüchtige Bestandteile wie eine Gasflammkohle aufweist und das gebrauchte, hydrierte und mit Sauerstoff geblasene Waschöl (4) mit 23,5% flüchtigen Bestandteilen in dieser Hinsicht an eine Kokskohle erinnert, wobei noch bemerkt sei, daß die Probe 2 einen etwas geblähten und gebackenen und die Probe 4 einen gesinterten Kokskuchen hinterließ. Während aber aus dem Lösungsversuch mit Chloroform hervorgeht, daß sich bei der Probe 2 praktisch alles löst, bewirkt dasselbe Mittel bei der Probe 4 nur eine Abnahme von 18,5% und mit Pyridin noch einen weiteren Gewichtsverlust von 17,8%. Demnach sind hier 63,7% ungelöst geblieben, die im Hinblick auf die weitgehende Behandlung des hydrierten und mit Sauerstoff geblasenen gebrauchten Waschöls mit Lösungs-

mitteln als »freier Kohlenstoff« aufgefaßt werden müssen. Da das erschöpfte ursprüngliche Waschöl von molekularem Kohlenstoff praktisch frei ist, folgt daraus, daß dieser in das Waschöl 4 nur durch das Hydrieren selbst (Spaltwirkung) sowie in etwa auch durch die 48stündige Behandlung mit Sauerstoff bei 150° C hineingebracht worden sein kann.

Bemerkenswert ist ferner, daß die nähere Untersuchung des in Azeton Unlöslichen der Probe 2 7,79% S ergab, während dieses Waschöl nach der Hydrierung des in Azeton Unlöslichen nur noch 1,14% S enthielt. Offenbar hängt dieser Schwefelverlust von 6,65% mit dem bereits erwähnten Auftreten von Schwefelwasserstoff in dem hydrierten Waschöl zusammen. Die 2,1% Asche im erschöpften Waschöl setzten sich zum größten Teil (90,88%) aus Eisenoxyd ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) zusammen, das bei der Hydrierung zweifellos lebhaft an der pyrogenetischen Zersetzung der Kohlenwasserstoffe katalytisch teilgenommen hatte. Ob diese Verbindungen höhere Kohlenwasserstoffe aus dem Kokereigase oder Depolymerisations- und Spaltungsergebnisse vorher polymerisierter hochmolekularer Verbindungen des Waschöles darstellen, bedarf noch einer weiteren Prüfung.

In diesem Zusammenhang verdient die von Damm<sup>1</sup> auf oberschlesischen Benzolgewinnungsanlagen festgestellte »Waschölumwandlung in Benzolkohlenwasserstoffe« hervorgehoben zu werden. Inzwischen hat Kattwinkel<sup>2</sup> die Verdickungsstoffe des Benzolwaschöls als »Waschölasphalt« und »Waschölpech« ausgeschieden, genauer untersucht und eine Beurteilung des Betriebsöles nach diesen Verdickungsstoffen ausgearbeitet. Beim Waschölasphalt beobachtete er bereits bei 150° C das Auftreten von Benzoldämpfen, indem er die Vorgänge bei dessen Erhitzung untersuchte und fand, daß auch die für seine Versuche benutzte Vakuum-Vorproduktenanlage die Eigenschaft hatte, Waschölasphalt in Benzolkohlenwasserstoffe umzuwandeln. Daß diese Benzolverbindungen danach nichts anderes als die Haupterzeugnisse thermischer Zersetzung der genannten hochmolekularen Polymerisationskörper des Waschöls darstellen, kann nicht mehr bezweifelt werden; ein anderes Ergebnis solcher Spaltung ist der von uns beim erschöpften Waschöl nach dem Hydrieren und Durchblasen von Sauerstoff festgestellte freie Kohlenstoff, der vielleicht auch noch kleine Mengen von Sauerstoff und Wasserstoff enthält.

Zahlentafel 4. Verkokung des Unlöslichen (2 und 4); Trennung mit Chloroform und Pyridin.

	2	4
Hygroskopisches Wasser . %	3,0	4,4
Flüchtige Bestandteile . . %	38,3	23,5
Asche . . . . . %	2,1	0,1
In Chloroform löslich . . . %	98,0	18,5
In Pyridin löslich . . . . %	—	17,8
Unlöslich . . . . . %	—	63,7 (freier Kohlenstoff)

Daß derartige Zersetzungen im Kokereibetriebe bei höherer Temperatur als der beim Abtreiben des Waschöls üblichen stattfinden, beweisen der hohe Pechgehalt des Steinkohlenteers, seine 5–35%

<sup>1</sup> Glückauf 66 (1932) S. 89.

<sup>2</sup> Brennstoff-Chem. 15 (1934) S. 141.



Kohlenstoff, die Abscheidungen von Kohlenstoff in den feuerfesten Steinen der Koksöfen und in den Rohrleitungen sowie die Erscheinung der sogenannten Kokshaare. Diese Vorgänge sind also einmal durch das Auftreten niedermolekularer Kohlenwasserstoffe, ferner aber durch die Bildung von Zersetzungskohlenstoff gekennzeichnet. Daß dieser in dem von uns untersuchten erschöpften Waschöl noch nicht vorgelegen hat, beweist der schon erwähnte Umstand, daß sich sein in Normalbenzin, Benzol und Azeton unlöslicher Anteil (10,7 %) zu 98 % in Chloroform auflöste. Man darf aber annehmen, daß der durch die Vorgänge der Polymerisation und Kondensation verharzte Anteil beim Erhitzen, z. B. auf 400° C, nicht nur Benzole, sondern auch freien Kohlenstoff abspalten wird. Die Hydrierung des erschöpften Waschöls hat dies unmittelbar ergeben und gezeigt, daß dieser Dissoziationskohlenstoff trotz seiner feinen Verteilung im Waschöl bei der Druckhydrierung nicht wieder in Öl umgewandelt worden ist. Vielleicht hängt dies damit zusammen, daß man ganz allgemein in dem Zersetzungskohlenstoff schon einen Übergang des Kohlenstoffs nach dem Graphit hin erblicken muß, der auch elektrisch leitfähig wird, wenn er bei Temperaturen über 550° C. entstanden ist (Retortenkohle, Kohlenstoffsteine usw.). Diese Überlegungen erklären auch die pechartige Beschaffenheit des erschöpften und hydrierten Waschöls nach dem Blasen mit Sauerstoff bei 150° C als eine Folge der Kohlenstoffabscheidung (Hydrierung) und der weitgehenden Asphaltierung durch Sauerstoffaufnahme. Soweit es sich bei den hydrierten oder hydrierten und mit Sauerstoff geblasenen Waschölen um die Umwandlung der in diesen Ölen enthaltenen Phenole in hydroaromatische Phenole handelt, gilt das, was Klever, Eisenhut

und Forscher<sup>1</sup> von den hydroaromatischen Urteerphenolen angegeben haben, nämlich: »Sie gehen schon bei 350° C unter Wasserabspaltung und gleichzeitiger Verätherung und Polymerisation in asphaltartige Körper über, während aromatische Phenole dabei nur in Spuren entstehen.«

#### Zusammenfassung.

Zur Aufklärung des Vorgangs der Waschölverdickung wurde je eine Probe frisches und im Betriebe erschöpftes Waschöl ohne Katalysator hydriert, wodurch man eine Verbesserung ihrer Waschöleigenschaften erreichte, da eine Depolymerisation vorher kondensierter und polymerisierter Körper eintrat. Die einleitend genannten Schwefelverbindungen sowie der Sauerstoff des Gases selbst sind insgesamt für die Verdickung des Waschöls verantwortlich zu machen. Der hauptsächlich aus dem Schwefelwasserstoff des Gases stammende, molekular ausgeschiedene Schwefel wird beim Hydrieren zum größten Teil als Schwefelwasserstoff wieder frei. Aus den Versuchen ergibt sich unmittelbar, daß man zur Wiederbelebung des verdickten Waschöls erfolgreich die Hydrierung benutzen könnte, wenn die Kosten dieses Verfahrens nicht zu hoch wären.

Ferner hat sich gezeigt, daß wohl die Viskosität und das spezifische Gewicht des Öles durch die Wasserstoffbehandlung unter Druck weitgehend erniedrigt werden, dagegen sich die Neigung zur Verharzung und Asphaltierung, zumal beim erschöpften Waschöl, nicht beseitigen läßt; bei diesem ist auch das Auftreten von freiem Kohlenstoff nach der Hydrierung und Sauerstoffbehandlung bemerkenswert.

<sup>1</sup> Brennstoff-Chem. 2 (1921) S. 213.

## Der Kohlenbergbau im Saarbezirk.

Die wirtschaftliche Lage im Saargebiet hat im Jahre 1933 keine wesentliche Änderung erfahren. In verschiedenen Industrien ist zwar eine Erholung zu verzeichnen, in andern jedoch die rückläufige Bewegung noch nicht zum Stillstand gekommen. Belebend auf einige Wirtschaftszweige wirkte im Laufe des Berichtsjahres in steigendem Maße das Arbeitsbeschaffungsprogramm der deutschen Reichsregierung, das im besondern der Eisenindustrie des Saarbezirks bessere Absatzmöglichkeiten brachte. Der französische Markt dagegen konnte durch die sich weiter verschärfende Krise in Frankreich auf die Saarlirtschaft eine wirtschaftliche Anregung nicht ausüben.

Wenig günstig ist das Förderergebnis der unter französischer Verwaltung stehenden Saargruben im abgelaufenen Jahr. Die niedrigste Gewinnungsziffer der letzten 10 Jahre mit 10,44 Mill. t im Jahre 1932, die dem Stand um die Jahrhundertwende entspricht, wurde in der Berichtszeit nur unbedeutend überschritten. Die Zahl der Fördertage betrug 1933 nur 227 gegen rd. 300 im Normaljahr. Von den 29 vorhandenen Bergwerken an der Saar liegen seit 1931 sieben still; die in Betrieb befindlichen Saargruben haben durchschnittlich an 78,7 Arbeitstagen Feierschichten eingelegt. Die Entwicklung der Kohlenförderung im Saargebiet seit 1929 ist aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

Besser als die Kohlenförderung konnte sich die Koks-erzeugung der Hüttenwerke sowie der fiskalischen Zechenkokerei Heinitz entwickeln. Der aus Saarkohle erzeugte Koks eignet sich für den Hochofenbetrieb weniger gut als der Ruhrkoks. Sowohl die französische Grubenverwaltung

Zahlentafel 1. Steinkohlengewinnung des Saarbezirks.

Jahr	Zahl der Fördertage	Förderung		Kohlenbestände (Ende der Berichtszeit)		
		insges. t	arbeits- täglich t	Kohle t	Koks t	zus. <sup>1</sup> t
1929	300,2	13 579 348	45 240	57 980	1 722	59 702
1930	282,8	13 235 771	46 806	248 285	12 137	260 422
1931	248,9	11 367 011	45 658	569 067	17 377	586 488
1932	228,1	10 438 049	45 763	446 703	8 334	457 000
1933	226,5	10 561 172	46 622	336 740	4 381	343 564
1. H.-J. 1934	116,2	5 535 437	47 621	245 078	697	246 985

<sup>1</sup> Seit 1931 einschl. geringer Mengen Preßkohle.

in Saarbrücken als auch die größeren Saarlhüttenwerke haben versucht, durch neue Verfahren eine dem Ruhrkoks möglichst gleichwertige Qualität herzustellen, und auch gewisse technische Erfolge erzielt, doch wird die Verbesserung des Koks als zu kostspielig und unwirtschaftlich bezeichnet. Demgegenüber ist die Saarkohle infolge ihres Reichtums an flüchtigen Bestandteilen — etwa 65% der gesamten Förderung bestehen aus Fettkohle — eine erstklassige Gaskohle. Aus der folgenden Zusammenstellung, welche die wesentlichen Fortschritte in der Kokereigasverwertung in den letzten Jahren erkennen läßt — Angaben über den Verbrauch an Gaskohle liegen nicht vor —, dürfte die zunehmende Verwendung der Saarkohle zur Gaserzeugung erhellen.

Ist gegenwärtig der weitere Ausbau des Ferngasnetzes, bei welchem hauptsächlich die Belieferung der



	1930	1932	1933
Gasliefernde Kokereien . .	1	2	2
Rohrleitung . . . . . km	20	28	36,5
Gaslieferung für Rechnung der Ferngasges. . . . m <sup>3</sup>	—	2 601 779	3 418 247
davon Kommunalgas m <sup>3</sup>	—	2 001 229	2 208 507
Gewerbegas . . . . m <sup>3</sup>	—	93 750	75 068
Industriegas . . . . m <sup>3</sup>	—	506 800	1 134 672
Konzernlieferung . . . m <sup>3</sup>	9 899 340	8 700 800	8 675 775
Gesamtlieferung der Ferngasges. . . . . m <sup>3</sup>	9 899 340	11 302 579	12 094 022

weiterverarbeitenden Industrie in Frage kommt, stark von der politischen und wirtschaftlichen Ungewißheit gehemmt, so dürfte nach der Rückgliederung des Saargebiets die Gaserzeugung wesentlich gesteigert werden.

Auch die Herstellung von Nebenerzeugnissen überschritt, der erhöhten Kokserzeugung entsprechend, die vorjährigen Gewinnungsziffern. Die Preßkohlenherstellung der Saargruben ruhte in den Monaten April und Juni, in den übrigen Monaten wurden insgesamt 7706 t hergestellt gegen 6939 t im Vorjahre und 1178 t 1931. Über die Kokserzeugung und Nebenproduktengewinnung im Saargebiet seit 1929 unterrichtet Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Kokserzeugung und Nebenproduktengewinnung im Saarbezirk.

Jahr	Kokserzeugung			Nebenproduktengewinnung		
	der Saarhütten t	der Zechen- kokerei Heinitz t	zus. t	Rohteer t	Schwefel- saures Ammoniak t	Benzol t
1929	2 187 316	235 738	2 423 054	121 666	27 877	31 188
1930	2 252 716	306 998	2 559 714	135 171	29 166	35 645
1931	1 685 714	255 080	1 940 794	109 566	22 462	29 242
1932	1 469 218	215 696	1 684 914	94 466	19 394	26 951
1933	1 627 310	252 208	1 879 518	102 394	20 751	29 802
1. H.-J. 1934 <sup>2</sup>	961 270	102 194	1 063 464			

Die Zahl der im gesamten Steinkohlenbergbau des Saarbezirks tätigen Arbeiter, die bereits im Vorjahre eine Verminderung um 6543 Mann erfahren hatte, weist 1933 eine weitere Verringerung um 1246 Mann auf. Seit dem Höchststand im Jahre 1924 wurden mehr als 30000 Mann oder rd. 39% der damaligen Gesamtbelegschaft entlassen, während sich für die innerfranzösischen Kohlegruben nur eine Senkung der Belegschaftsziffer um rd. 15% ergibt. Einzelheiten über die Gliederung der Belegschaft des Saarbergbaus seit 1929 bietet Zahlentafel 3.

Zahlentafel 3. Gliederung der Belegschaft.

Jahr <sup>1</sup>	Arbeiter				Beamte und An- gestellte	Gesamt- beleg- schaft
	unter- tage	über- tage	in Neben- betrieben	inges. insges.		
1929	45 115	12 807	2871	60 793	3383	64 176
1930	42 321	12 023	2858	57 202	3357	60 559
1931	39 158	10 874	2876	52 908	3199	56 107
1932	34 103	9 553	2709	46 365	2806	49 171
1933	32 121	10 220	2778	45 119	2701	47 820
1. H.-J. 1934 <sup>2</sup>	31 839	10 267	2714	44 820	2632	47 452

<sup>1</sup> Ende der Berichtszeit. — <sup>2</sup> Durchschnitt des 1. Halbjahrs.

Die in der folgenden Zahlentafel 4 angegebenen Löhne in Goldfranken sind auf Grund der Jahresdurchschnittsnottierung in Berlin ermittelt. Der durchschnittliche Schichtverdienst einschließlich Soziallohn eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft liegt im letzten Jahr mit 8,44 Gold-Fr. oder 6,84 % um 0,23 % unter dem Schichtverdienst eines Ruhrbergarbeiters. Hierbei ist noch der Lohnausfall durch Feierschichten zu berücksichtigen. Auf den Saargruben wurde 1933, wie eingangs angegeben, an 78,7 Arbeits-

tagen gefeiert, wogegen im Ruhrbezirk auf einen Arbeiter der Gesamtbelegschaft 44,7 Feierschichten entfallen.

Zahlentafel 4. Schichtverdienst des Saarbergarbeiters.

Jahr	Vollhauer im Gedinge		Durchschnitt aller Arbeiter			
	Leistungs- lohn G.-Fr.	Leistungs- und Soziallohn G.-Fr.	untertage		unter- und über- tage	
			Leistungs- lohn G.-Fr.	Leistungs- und Soziallohn G.-Fr.	Leistungs- lohn G.-Fr.	Leistungs- und Soziallohn G.-Fr.
1929	8,60	9,33	7,95	8,62	7,73	8,31
1930	9,13	9,86	8,56	9,18	8,30	8,90
1931	8,47	9,32	8,04	8,77	7,86	8,54
1932	8,21	9,17	7,90	8,73	7,72	8,49
1933	8,13	9,06	7,87	8,72	7,67	8,44

Im Gegensatz zu der Preispolitik des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats, welche die Zeiten günstiger Konjunktur nur in angemessener Weise ausnutzt, steht die Kohlenpreispolitik der französischen Bergwerksdirektion an der Saar. Rasch aufeinanderfolgende Preiserhöhungen bei ansteigender Konjunktur — seit 1924 wurden im Saargebiet nicht weniger als 22 Preisänderungen durchgeführt gegenüber 10 im Ruhrbergbau — und zähes Verteidigen der Preise bei Verschlechterung der Wirtschaftsentwicklung lassen das Bestreben des französischen Bergfiskus erkennen, die Abhängigkeit der Saarlwirtschaft von seiner Rohstoffquelle möglichst auszunutzen. Seit September 1932 haben die Kohlenpreise keine Änderung erfahren; für gewöhnliche Fettförderkohle werden ab Grube im Saargebiet je t 106,40 Fr. oder 17,50 % gefordert.

Dieser Preis liegt noch, wie die nachstehende Übersicht zeigt, zum Teil erheblich über den Preisen der übrigen Bergbauländer.

Preis je t Fettförderkohle ab Grube (in Goldmark)

	Januar 1929	Januar 1932	Januar 1933	Januar 1934
Saargebiet . . . . .	18,06	18,51	17,50	17,50
Übriges Deutschland	16,87	14,21	14,21	14,21
Frankreich . . . . .	17,55	18,48	17,22	17,27
Belgien . . . . .	17,04	16,95	15,74	14,00
Polen . . . . .	13,56	14,22	14,23	12,01
Großbritannien . . .	12,46	8,47	8,31	8,41

Der geringen Förderzunahme entsprechend weist auch der Gesamtabsatz der Saargruben im letzten Jahr mit 10,67 Mill. t gegen das Vorjahr nur eine unbedeutende Steigerung (+ 111000 t) auf. Zum Verkauf kamen 9,10 Mill. (1932 rd. 9 Mill.) t oder 86% der Förderung,

Zahlentafel 5. Kohlen- und Koksabsatz der Saargruben.

	1932 t	1933 t
Steinkohle:		
innerhalb des Saarbezirks . . .	3 150 748	3 341 617
nach dem übrigen Deutschland	914 421	947 922
Elsaß-Lothringen . . . . .	1 163 892	1 107 403
dem übrigen Frankreich . . .	2 877 626	2 872 601
der Schweiz . . . . .	412 314	403 162
Belgien und Luxemburg . . .	101 936	82 916
Österreich und Ungarn . . .	77 589	28 445
Italien . . . . .	304 437	307 728
übrigen Ländern . . . . .	—	3 384
zus.	9 002 963	9 095 178
Koks (ohne Hüttenkoks):		
innerhalb des Saarbezirks . . .	39 164	102 426
nach dem übrigen Deutschland	14 561	6 637
Elsaß-Lothringen . . . . .	71 137	52 574
dem übrigen Frankreich . . .	26 212	29 321
der Schweiz . . . . .	11 996	12 303
Belgien und Luxemburg . . .	—	—
Österreich und Ungarn . . .	928	1 605
Italien . . . . .	37 506	29 076
zus.	201 504	233 942



893 000 (918 000) t wurden im eigenen Grubenbetrieb verbraucht, 369 000 (317 000) t verkocht, 7550 (6780) t an die Brikettfabriken geliefert und 306 000 (316 000) t als Bergmannskohle abgegeben.

Der Kohlen- und Koksabsatz des Saargebiets in seiner Verteilung nach Ländern ist für die letzten beiden Jahre in Zahlentafel 5 ersichtlich gemacht. Innerhalb des Saarbezirks wurden 3,34 Mill. t Steinkohle oder 31,64% der Förderung abgesetzt gegen 3,15 Mill. t oder 30,19% im Jahre 1932. Der Versand nach dem übrigen Deutschland ist von 914 000 auf 948 000 t gestiegen, während die Lieferungen nach Elsaß-Lothringen nach einem Rückgang von 1,56 Mill. t 1930 auf 1,16 Mill. t 1932 in der Berichtszeit eine weitere Abnahme auf 1,11 Mill. t erkennen lassen. Der Minderbezug dürfte u. a. darauf zurückzuführen sein,

daß Lothringen einen Teil seines Bedarfs an Saarkohle in den letzten Jahren durch unterirdisches Übergreifen lothringischer Zechen über die Grenze des Saargebiets hinweg in die Kohlenflöze im Warndt deckt. Der Absatz nach dem übrigen Frankreich hielt sich mit 2,87 Mill. t annähernd auf der vorjährigen Höhe. Auch der Versand nach der Schweiz und nach Italien hat sich nicht wesentlich geändert. Nach Belgien vermochten die Saargruben durch die Beschränkung der Brennstoffeinfuhr nur noch 83 000 t zu liefern gegen 102 000 t 1932, 181 000 t 1930 und 441 000 t 1924. Der starken Schwankungen unterworfenen Absatz nach Österreich und Ungarn erreichte im Berichtsjahr mit 28 000 t nur 36,66% der vorjährigen Menge. Von der Kokserzeugung der Zechenkokerei Heinitz blieben 1933 mit 102 000 t nahezu 44% im Saarbezirk gegen 19% 1932.

## U M S C H A U.

### Preußisches Berggesetz und Gesetz zur Ordnung der nationalen Arbeit.

Von Rechtsanwalt Dr. W. Stachelhaus, Berlin.

Das Gesetz zur Ordnung der nationalen Arbeit hat sich zur Aufgabe gestellt, eine Neuordnung der deutschen Arbeitsverfassung nach nationalsozialistischen Grundsätzen zu schaffen. Es ist keine Regelung des materiellen Arbeitsrechts, obwohl dessen Grundlagen daraus hervorgehen. Der wesentliche Gegenstand des Gesetzes ist die Schaffung der organisatorischen Formen, in denen sich die betriebliche Zusammenarbeit gestalten soll. In dieser Hinsicht stellt das Gesetz eine allgemeingültige Neuordnung dar, die alle entgegenstehenden Vorschriften älterer Reichs- und Landesgesetze außer Kraft setzt. In den §§ 65 ff. des Gesetzes finden sich eine Anzahl von Reichsgesetzen und Verordnungen angeführt, die ausdrücklich aufgehoben oder geändert werden. Die Landesberggesetze sind dabei nicht genannt, woraus man aber nicht den Schluß ziehen kann, daß sie unangetastet bleiben. Dies ergibt sich schon aus dem Grundsatz: »Reichsrecht bricht Landesrecht«.

Bei Prüfung der Frage, welche Bestimmungen des Preußischen Allgemeinen Berggesetzes und welche entsprechenden Vorschriften der andern Landesberggesetze durch das Gesetz zur Ordnung der nationalen Arbeit (AOG.) außer Kraft gesetzt sind, ergeben sich aber eine Reihe von Zweifeln. Nachstehend wird versucht, eine Lösung dieser Fragen hinsichtlich des Preußischen Allgemeinen Berggesetzes zu finden.

#### Rechtsverhältnisse zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer.

Das ABG. befaßt sich im 3. Abschnitt in den §§ 80 bis 93e mit den Rechtsverhältnissen zwischen Unternehmer einerseits und Bergleuten sowie Betriebsbeamten andererseits. Die Bestimmungen dieses Abschnitts enthalten zum Teil materielles Arbeitsrecht (§§ 80, 80c, 80k, 85h, 86 bis 90b und 93a–e), bleiben also grundsätzlich unangetastet, weil das AOG. keine Regelung des materiellen Arbeitsrechts vornimmt<sup>1</sup>.

Einige weitere Bestimmungen, die den Wettbewerb der Bergwerksbesitzer untereinander in bezug auf ihr Verhalten zu den Arbeitnehmern (§§ 86 und 91) betreffen, werden durch das AOG. ebenfalls nicht berührt. Ein Gebiet des Zweifels sind nur die Vorschriften arbeitsorganisatorischer Art in den §§ 80a–h und die auf diese bezogenen Strafordnungen in den §§ 207a ff.

Die §§ 80a–h befassen sich mit der Arbeitsordnung (jetzt Betriebsordnung). Unter diesen Bestimmungen ist

zu unterscheiden zwischen solchen, die den Inhalt der Arbeitsordnung betreffen, und solchen, die sich auf Form, Erlaß und behördliche Überwachung der Arbeitsordnung beziehen. Die Bestimmungen erster Art treten gewissermaßen in Idealkonkurrenz mit denen des AOG., denn nach § 27 Abs. 2 AOG. behalten Bestimmungen anderer Gesetze über den zwingenden Inhalt der Arbeitsordnung ihre Gültigkeit, soweit sie über die Vorschriften des Absatzes 1 hinausgehen, also strengere Bindungen für den Arbeitgeber enthalten.

Dies trifft zu: bei § 80b Abs. 1 hinsichtlich der Verpflichtung zur Festsetzung des Maßes, in dem die Arbeit über die ordentliche Dauer der Arbeitszeit hinaus fortzusetzen ist oder besondere Nebenschichten zu verfahren sind, sowie bezüglich der Vorschriften über die Ein- und Ausfahrt und die Überwachung der Nebenarbeit; bei § 80b Abs. 2 hinsichtlich der Vorschriften über das Gedinge; bei § 80b Abs. 3 bezüglich der Lohnberechnung für ungenügend beladene Fördergefäße; bei § 80b Abs. 5 insoweit, als über den zur Straffestsetzung bevollmächtigten Vertreter des Bergwerksbesitzers und den Beschwerdeweg etwas gesagt werden soll; bei § 80b Abs. 6 hinsichtlich der Vorschriften über verwirkte Lohnbeträge sowie bezüglich Absatz 7.

Zu Absatz 6 ist darauf hinzuweisen, daß diese Bestimmung den Fortbestand von Unterstützungskassen bedingt, falls Bestimmungen über Lohnverwirkung, Pfennigspitzen usw. aufrechterhalten bleiben und die eingehenden Beträge nicht ebenfalls, wie dies hinsichtlich der Strafgeelder vorgeschrieben ist, der Gemeinschaft »Kraft durch Freude« zufließen sollen.

Den Inhalt der Arbeitsordnung berührt auch § 80c insoweit, als er materiell-rechtliche Vorschriften gibt, gegen die die Arbeitsordnung nicht verstoßen darf, und zur Durchführung dieser Vorschriften Organisationsmaßnahmen vorsieht, wie die Aufstellung eines Vertrauensmannes der Arbeiter zur Feststellung der vorschriftsmäßigen Beladung der Fördergefäße. Er bleibt daher unangetastet.

§ 80d ist durch § 28 AOG. völlig überholt mit Ausnahme der Bestimmungen im Absatz 1 über den Höchstsatz der Geldstrafe im Laufe eines Monats wegen vorschriftswidriger Beladung von Fördergefäßen. Diese Bestimmung ist wiederum vorwiegend materiell-rechtlichen Inhalts.

Mit dem Erlaß der Arbeitsordnung, ihrer Form und ihrer behördlichen Überwachung befassen sich die §§ 80a, c, g und h. Für diese Bestimmungen besteht eine ausdrückliche Anordnung der Weitergeltung nicht. Die Frage ihrer Weitergeltung neben dem AOG. ist deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil von ihr die Zuständigkeit der Bergbehörden abhängt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese Zuständigkeit in mancher Hinsicht durch die des Treuhänders der Arbeit ersetzt worden ist. Die Lage entspricht im wesentlichen derjenigen, die im Verhältnis von AOG.

<sup>1</sup> Die in § 68 AOG. enthaltene Änderung des § 8 Abs. 1 der Verordnung über die Arbeitszeit greift allerdings in diese Bestimmungen ein. Dies gehört aber nicht zum Rahmen der vorliegenden Untersuchung, da sie das Verhältnis zwischen AOG. und Arbeitszeitverordnung zum Gegenstand hat.



und Gewerbeaufsichtsbehörde eingetreten ist. Hierzu sei auf den Aufsatz von Derdack<sup>1</sup> verwiesen. Darin ist dargelegt, daß sich augenblicklich noch nicht ganz übersehen läßt, in welchem Umfange die Gewerbeaufsicht bei der Durchführung der Bestimmungen und bei der Verwirklichung der Gedankengänge des AOG. beteiligt sein wird. Hinsichtlich der bisherigen Aufgaben der Gewerbeaufsichtsbehörde bei Überwachung der Durchführung der Vorschriften über die Betriebsordnung ist aber unbestritten die gesamte Zuständigkeit der Gewerbeaufsichtsbehörde auf den Treuhänder übergegangen. Ebenso verhält es sich hinsichtlich des AOG., nur daß sich mangels formeller Aufhebung der betroffenen Bestimmungen weitergehende Zweifelsfragen ergeben.

Man könnte hinsichtlich der Bestimmungen über die Aufsichtsrechte und -pflichten der Bergbehörden, betreffend die Betriebsordnung Zweifel hegen, ob sie wenigstens insoweit bestehen bleiben, als sie den Vorschriften des AOG. nicht widersprechen. Man könnte etwa auch annehmen, daß diese Vorschriften weiterhin für solche Bergwerksunternehmungen Geltung behalten, die weniger als 20 Arbeitnehmer beschäftigen und daher nach dem AOG. überhaupt nicht zum Erlaß einer Betriebsordnung genötigt sind. Dagegen sprechen aber folgende Erwägungen.

Das AOG. wollte eine ausschließliche Regelung aller Vorschriften über die Betriebsordnung bringen. Es gilt daher der Grundsatz, daß ein Reichsgesetz, das eine ausschließliche Regelung eines bestimmten Rechtsgebiets bezweckt, alle über dieses Gebiet vorhandenen Landesgesetze außer Kraft setzt, auch soweit sie dem Reichsgesetz nicht widersprechen, sondern nur ergänzenden Inhalt haben. Dazu kommt, daß das AOG. alle entsprechenden Vorschriften der Gewerbeordnung in den §§ 134a–f außer Kraft gesetzt hat, auch soweit sie mit dem AOG. nicht unvereinbar waren und im besondern soweit sie die Zuständigkeit der Gewerbeaufsichtsbehörde betrafen.

Der Einwand, daß für den Bergbau wegen der besonders Betriebsgefahren eine verstärkte Aufsicht durch die Bergbehörden auch hinsichtlich der Betriebsordnungen erforderlich sei, hält nicht stand; denn wegen der bergbaulichen Betriebsgefahren hat die Bergbehörde jederzeit die Möglichkeit, durch Erlaß von Bergpolizeiverordnungen alles Erforderliche zu veranlassen.

Hinsichtlich der Beaufsichtigung, des etwaigen Erlasses oder der Abänderung von Betriebsordnungen ist daher die Zuständigkeit der Bergbehörde ebenso weggefallen wie die Zuständigkeit der Gewerbeaufsichtsbehörde. Auch in bergbaulichen Betrieben ist dafür ausschließlich der Treuhänder der Arbeit zuständig. Eine gleichzeitige Zuständigkeit der Bergbehörde würde zu unerquicklichen Streitigkeiten Anlaß geben. Die Bestimmungen der §§ 80a, 80e, g und h sind daher außer Kraft gesetzt.

Bezüglich des § 80e Abs. 2 ergibt sich daraus vielleicht die Frage, ob es nunmehr zulässig ist, auch andere als die in der Arbeitsordnung vorgesehenen Strafen über den Arbeiter zu verhängen. Der Grundsatz »nulla poena sine lege« ist ja auch im allgemeinen Strafrecht beseitigt. (Der dem § 80e Abs. 2 entsprechende § 134c Abs. 2 Gew.O. ist ebenfalls durch § 69 AOG. aufgehoben.) Im AOG. findet sich ein ausdrückliches Verbot der Verhängung nicht vorgesehener Strafen nicht. Diese Bestimmung fehlt aber nicht aus dem Grunde, weil sie inhaltlich nicht gewollt wäre, sondern deshalb, weil sie als überflüssig betrachtet wird<sup>2</sup>. Das Strafrecht des Arbeitgebers ist ein rein vertragliches. Demnach können nur solche Strafen verhängt werden, die vertraglich ausbedungen sind<sup>3</sup>. Im Arbeitsvertrag lassen sich aber nur solche Strafen ausbedingen,

die in der Betriebsordnung angeführt sind (Rückschluß aus § 27 Abs. 1 Ziffer 4 und § 28 Abs. 3). Sachlich verbleibt es also bei der bisherigen Regelung.

Entsprechend dem Wegfall der §§ 80a, d, e, g und h sind auch die Strafandrohungen in den §§ 207b, c, d und e zweifellos insoweit gegenstandslos geworden, als sie sich auf die weggefallenen Bestimmungen beziehen. Es fragt sich nur, ob sie in Kraft bleiben, soweit sie sich auf die noch gültigen Vorschriften erstrecken, wie § 207b hinsichtlich des § 76 Abs. 3 und § 207c Abs. 2 hinsichtlich des § 80c Abs. 2. Hier ist zu unterscheiden zwischen Strafbestimmungen, die sich auf polizeiliche Normen beziehen, wie § 207b betreffend § 76 Abs. 3, und solchen, die auf Normen rein betriebsorganisatorischer Art Bezug haben und deren Überwachung zur Zuständigkeit des Treuhänders gehört, wie § 207c Abs. 2<sup>1</sup>. Jene bleiben in Kraft, diese nicht, da die Ahndung von Verstößen solcher Art durch §§ 22 und 36 AOG. geregelt ist. Es widerspricht dem Sinn des AOG., einzelne Tatbestände mit Polizeiandrohungen zu erfassen. Das AOG. wendet sich an die soziale Ehre und Gewissenhaftigkeit des Unternehmers und ist ebenso großzügig gegen Verstöße, die keinem Gesinnungsmangel entspringen, wie auf der andern Seite hart gegen Verstöße, bei denen dies der Fall ist.

#### Bestimmungen über den Aufsichtsrat.

Außer dem 2. Teil, 3. Abschnitt des Berggesetzes werden auch die Bestimmungen des 4. Teils §§ 128a ff. über den Aufsichtsrat vom AOG. berührt, weil durch dieses das Betriebsrätegesetz außer Kraft gesetzt ist. Die §§ 128a–l sind durch das Gesetz über Aufsichtsräte bei Berggewerkschaften vom 24. Mai 1923 offensichtlich zu dem Zweck in das ABG. eingefügt worden, eine Anwendung des Betriebsrätegesetzes und der Bestimmung über die Entsendung von Betriebsratsmitgliedern in den Aufsichtsrat bei Gewerkschaften zu ermöglichen. Daher ist auch in § 128a die Notwendigkeit eines Aufsichtsrats an das gesetzliche Erfordernis der Errichtung eines Betriebsrats geknüpft. Man könnte nun versucht sein, § 128a so ausulegen, daß das Merkmal der Notwendigkeit eines Betriebsrats ersetzt wird durch das Merkmal der Notwendigkeit eines Vertrauensrats, so daß alle Gewerkschaften, die mehr als 20 Arbeitnehmer beschäftigen und daher nach § 5 AOG. einen Vertrauensrat haben, auch einen Aufsichtsrat haben müßten, obwohl die Zugehörigkeit eines Vertrauensratsmitglieds zum Aufsichtsrat natürlich nicht in Frage kommt. Eine solche Handhabung könnte unter dem Gesichtspunkt verteidigt werden, daß der Aufsichtsrat nicht nur wegen des Betriebsrätegesetzes, sondern auch aus handelsrechtlichen Gründen zweckmäßig sei.

Nichts spricht jedoch dafür, daß dies die Absicht des Gesetzgebers gewesen ist, zumal da § 128a das Betriebsrätegesetz ausdrücklich erwähnt. Die Rechtslage ist daher augenblicklich wie folgt:

Keine bergrechtliche Gewerkschaft ist mehr gehalten, einen Aufsichtsrat zu haben. Wenn sie aber einen hat, so gelten die Bestimmungen der in § 94 Abs. 3 aufgeführten Bestimmungen über den Aufsichtsrat weiterhin zwingend. § 94 Abs. 3 hat zwar auch durch das Gesetz über Aufsichtsräte bei Berggewerkschaften vom 24. Mai 1923 die vorliegende Fassung erhalten. Das Gesetz ist aber trotz der Hinfälligkeit seines Zweckes gültig geblieben, also nur insoweit tatsächlich hinfällig, als es sich aus dem Inhalt seiner einzelnen Bestimmungen ergibt (so z. B. 128c).

Wegen des bevorstehenden Erlasses eines Reichsberggesetzes ist wohl eine formelle Anpassung des Preussischen Allgemeinen Berggesetzes und der übrigen Landesberggesetze an das AOG. nicht mehr zu erwarten. Für die Übergangszeit bis zum Ersatz der Landesberggesetze durch ein Reichsberggesetz erscheinen daher die vorstehenden Betrachtungen als zweckmäßig.

<sup>1</sup> Deutsches Arbeitsrecht 2 (1934) S. 257.

<sup>2</sup> Mansfeld und Pohl: Kommentar zum Gesetz zur Ordnung der nationalen Arbeit, Anmerkung 4b zu § 27.

<sup>3</sup> Mansfeld und Pohl, a. a. O. Anmerkung 4 zu § 28.

<sup>1</sup> Mansfeld und Pohl, a. a. O. Anmerkung 5 zu § 27 AOG.



Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im September 1934.

September 1934	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere und Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius (2 m über dem Erdboden)					Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Nieder-schlag Regen-höhe mm	Allgemeine Witterungserscheinungen	
		Tagesmittel mm	Tages-mittel	Höchst-wert	Zeit	Mindest-wert	Zeit	Abso-lute Tages-mittel g	Rela-tive Tages-mittel %	Vorherrschende Richtung				Mittlere Geschwin-digkeit des Tages
										vorm.	nachm.			
1.	754,3	+12,5	+17,4	14.30	+ 7,3	7.00	8,2	76	W	NW	2,2	—	heiter	
2.	58,8	+13,6	+17,4	17.00	+ 9,4	7.30	8,4	73	SSW	SSW	3,4	—	heiter	
3.	63,0	+16,9	+20,3	16.00	+ 8,5	6.00	8,1	58	SSO	SSW	3,6	—	vormittags heiter, nachm. bewölkt	
4.	64,9	+19,4	+25,5	13.00	+14,5	6.15	12,2	72	SSO	SSW	2,1	0,0	bewölkt, zeitweise heiter	
5.	66,9	+17,0	+19,2	16.30	+14,7	24.00	12,5	85	W	SW	1,7	8,0	regnerisch	
6.	67,5	+15,8	+19,3	13.30	+12,9	7.00	11,0	82	NO	ONO	2,2	—	wechselnde Bewölkung	
7.	64,2	+19,1	+26,4	15.00	+10,5	5.00	11,1	71	SO	SO	2,4	—	heiter	
8.	60,1	+23,0	+29,8	17.00	+15,7	6.00	11,1	54	SSO	SSO	3,6	—	ziemlich heiter	
9.	60,7	+18,8	+25,0	11.30	+15,5	24.00	12,8	77	SSW	W	2,4	3,6	bewölkt, nachmittags Regen	
10.	66,0	+16,8	+19,4	17.45	+13,9	7.30	10,9	78	W	N	1,5	0,2	bewölkt	
11.	68,1	+17,7	+21,2	16.30	+13,5	3.00	12,7	84	O	NO	2,7	—	ziemlich heiter	
12.	68,3	+20,3	+25,7	14.30	+14,8	7.30	13,3	77	ONO	NO	3,6	—	heiter	
13.	67,9	+21,0	+26,4	14.30	+15,3	6.00	11,7	65	ONO	NO	4,7	—	heiter	
14.	66,0	+19,0	+24,5	13.30	+15,6	7.30	9,9	62	ONO	ONO	4,4	—	heiter	
15.	62,1	+20,2	+26,2	14.00	+12,1	6.30	11,3	67	O	SSO	3,0	—	heiter	
16.	63,4	+19,2	+23,6	15.00	+16,1	24.00	12,5	75	SSO	WSW	3,1	—	heiter	
17.	64,5	+20,4	+25,5	14.30	+13,7	6.30	11,6	69	SSO	SSO	3,0	—	heiter	
18.	62,9	+19,9	+27,6	15.00	+16,7	22.30	11,3	67	SSW	S	2,2	2,9	zieml. heiter, nachm. Gew., Regen	
19.	58,8	+15,6	+20,3	14.30	+13,3	21.30	12,5	89	W	SW	2,2	5,3	regnerisch, nachmittags Gewitter	
20.	56,4	+15,0	+17,6	14.30	+12,3	6.30	10,1	78	SSW	SW	4,6	0,3	bewölkt, Regenschauern	
21.	60,4	+14,6	+17,0	16.00	+13,0	3.30	9,8	78	SW	SSW	4,3	0,2	bewölkt, Regenschauern	
22.	61,9	+15,7	+18,6	14.00	+11,9	7.30	9,4	72	SW	SSW	4,3	0,5	wechs. Bewölkung, abends Regen	
23.	58,3	+13,8	+16,6	16.00	+11,1	24.00	7,8	64	WSW	W	7,4	4,6	heiter, nachts Regen, stürmisch	
24.	57,4	+14,3	+16,1	18.00	+ 8,9	4.30	8,6	72	SSW	SSW	4,6	0,3	bewölkt, abends Regen, stürmisch	
25.	62,9	+12,1	+16,7	14.00	+ 9,3	24.00	8,1	74	WSW	W	4,6	—	heiter, zeitweise Bewölkung	
26.	63,3	+16,9	+20,8	16.00	+ 8,1	4.00	9,1	65	SSO	SSW	4,9	—	heiter, zeitweise Bewölkung	
27.	67,4	+15,1	+18,8	3.00	+12,1	24.00	11,9	87	SW	W	3,2	0,9	bewölkt, vormittags Regen	
28.	67,4	+18,6	+26,9	14.30	+10,9	2.00	11,0	73	SSO	SSO	3,0	—	heiter	
29.	65,3	+21,4	+28,7	14.30	+16,1	4.30	11,1	61	SSO	SSO	3,9	—	heiter	
30.	67,2	+15,8	+18,9	1.00	+14,2	23.00	11,5	84	SW	W	2,2	0,2	bewölkt, früh Regen	
Mts.-Mittel	763,2	+17,3	+21,9		+12,7		10,7	73			3,4	—		

Summe: 27,0  
Mittel aus 47 Jahren (seit 1888): 64,2

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im September 1934

Sept. 1934	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum						Störungscharakter		Sept. 1934	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum						Störungscharakter			
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	vorm.		nachm.	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	vorm.	nachm.
					Höchstwertes	Mindestwertes									Höchstwertes	Mindestwertes			
1.	7 54,6	8 2,5	7 43,5	19,0	13,9	23,8	1	1	17.	7 55,6	8 4,2	7 43,3	20,9	12,6	3,3	1	1		
2.	55,2	0,2	42,3	17,9	15,1	19,0	1	2	18.	53,6	7 58,3	50,2	8,1	12,4	8,8	1	0		
3.	54,2	1,0	46,8	14,2	12,9	2,6	1	1	19.	54,4	58,2	45,6	12,6	13,9	23,7	1	1		
4.	54,0	0,0	48,3	11,7	13,0	21,1	1	1	20.	53,2	56,8	50,1	6,7	1,8	7,4	1	1		
5.	54,6	7 59,0	50,1	8,9	13,1	8,2	1	0	21.	53,2	57,2	49,6	7,6	13,4	7,8	1	1		
6.	54,7	59,8	46,4	13,4	13,9	23,8	1	1	22.	53,2	8 0,8	43,7	17,1	2,5	3,5	2	1		
7.	54,6	59,3	46,3	13,0	13,9	0,6	1	0	23.	53,8	7 58,3	49,8	8,5	12,7	8,4	1	0		
8.	55,2	8 0,9	49,3	11,6	13,0	8,7	1	0	24.	56,6	8 2,4	44,2	18,2	12,4	23,5	1	1		
9.	54,7	7 59,3	49,8	9,5	13,6	8,3	0	0	25.	59,0	2,3	27,7	34,6	14,7	18,9	2	2		
10.	55,8	8 0,1	50,0	10,1	12,6	8,7	0	0	26.	54,0	0,3	47,3	13,0	13,0	19,9	1	1		
11.	54,6	1,7	49,2	12,5	13,8	8,2	1	1	27.	58,5	7 59,7	43,4	16,3	6,5	19,1	1	1		
12.	54,4	7 59,3	47,4	11,9	13,7	5,5	1	1	28.	53,8	58,8	45,4	13,4	11,9	19,3	1	1		
13.	55,0	8 0,3	50,5	9,8	13,1	7,8	0	0	29.	54,4	59,8	47,3	12,5	13,9	23,8	0	1		
14.	55,2	0,8	50,3	10,5	13,2	8,3	0	0	30.	54,3	58,8	34,6	24,2	12,9	19,7	1	1		
15.	54,2	7 58,3	50,3	8,0	12,8	8,7	0	0	Mts.-Mittel	7 54,8	8 0,0	7 46,4	13,7			26	22		
16.	55,2	8 2,8	48,6	14,2	13,5	21,7	1	1											

WIRTSCHAFTLICHES.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 19. Oktober endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). In Northumberland wurden sämtliche Kesselkohlenarten gut

abgesetzt; beste Blyth konnte ohne Schwierigkeiten die vor kurzem erhöhten Preise behaupten. Der Bedarf an Durham-Kesselstückkohle dagegen war in der Berichtswoche etwas geringer. In beiden Bezirken erstreckt sich der größte Teil der Anforderungen auf die kleinern Kohlenarten. Das Angebot an Durham-Gaskohle ist reichlich

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian.



trotz einer Belebung wird der Gaskohlenmarkt immer noch als außergewöhnlich flau bezeichnet. Das Geschäft in Koks-kohle verlief ruhig aber fest. Der Inlandabsatz an Koks-kohle blieb infolge des sehr lebhaften Kokshandels gut, während das Ausfuhrgeschäft gegenwärtig etwas unbeständig ist. Zu Beginn der Berichtszeit lagen nur zwei Nachfragen vor. Aus Bologne werden Preise für die Lieferung von 35000 t Durham-Kokskohle und von den Gaswerken in Helsingfors Angebote für den Versand von 6000 t Gaskohle mit Dezember/Januar-Verschiffung eingeholt. An Bunkerkohle sind weiterhin die besten Sorten bevorzugt, wogegen der Absatz an gewöhnlicher Kohle bei reichlichem Angebot zu wünschen übrig läßt. Von sämtlichen Brennstoffen konnte sich Koks immer noch am besten auf dem Markt behaupten. Die Zahl der Aufträge zur sofortigen Lieferung ging in der Berichtswoche zwar etwas zurück, doch liegen im Sichtgeschäft genügend Abschlüsse vor zur vollen Beschäftigung der Kokereien in den Wintermonaten. Hausbrandkoks ist in diesem Jahr sehr stark begehrt; ebenso sind die Anforderungen an besonderen Brechkoks aus dem In- und Ausland sehr zufriedenstellend. Die gesamte Erzeugung an Hochofenkoks wird restlos abgesetzt. Allein um den inländischen Bedarf an metallurgischem Koks zu genügen, ist eine Reihe von Kokereien voll beschäftigt. Die Erhöhung der Gaskokserzeugung ist noch unzureichend, da die zur Verfügung stehende Koks-menge nicht genügt, um den dringendsten Anforderungen an bessern Sorten nachkommen zu können. Der Ausfall der Kohlenverschiffungen nach Deutschland wird gegenwärtig von den Händlern, welche hauptsächlich die Elbehäfen belieferten, besonders schwer empfunden. Im ganzen war der Kohlenmarkt in Northumberland wesentlich günstiger als in Durham.

2. Frachtenmarkt. Auf dem Kohlenchartermarkt war in der Berichtswoche in sämtlichen Häfen eine wesentliche Abschwächung zu verzeichnen, die jedoch nur von kurzer Dauer sein dürfte, da zur Ausführung der Abschlüsse mit den Kohleniederlagen und den baltischen Ländern in nächster Zeit mehr Schiffsraum benötigt werden dürfte. Am Tyne gingen durch den Verlust des deutschen Kohlengeschäfts die Gewinne, welche in letzter Zeit die reichlichen Verschiffungen nach den Kohleniederlagen gebracht hatten, zu einem großen Teil wieder verloren. In Cardiff geht gegenwärtig das Schiffsraumangebot über den Bedarf hinaus; die Frachtsätze blieben mehr durch die Zurückhaltung der Schiffseigner als durch den Geschäftsverlauf behauptet. Die Aussichten sind ziemlich gut, allerdings nicht so günstig, wie man sie vor 8 oder 14 Tagen erwartet hatte. Angelegt wurden für Cardiff-Alexandrien 6 s 7 1/2 d und Cardiff-Buenos Aires 8 s 10 1/2 d.

**Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse<sup>1</sup>.**

Der Markt für Teererzeugnisse hat, Pech und Rohteer ausgenommen, deren Preise von 50 auf 47/6–50 s bzw. von 34–35 auf 33/6 s nachgaben, keine wesentliche Änderung erfahren.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend	
	am 12. Okt.	19. Okt.
	s	
Benzol (Standardpreis) . . 1 Gall.	1/3	
Reinbenzol . . . . . 1 "	1/7	
Reintoluol . . . . . 1 "	1/10–2/–	
Karbolsäure, roh 60% . . 1 "	1/9–1/9 1/2	
„ krist. 40% . . 1 lb.	–7 1/2	
Solventnaphtha I, ger. . . 1 Gall.	1/4 1/2	
Rohnaphtha . . . . . 1 "	–/10	
Kreosot . . . . . 1 "	–/3 3/4	
Pech . . . . . 1 l.t	50/–	47/6–50/–
Rohteer . . . . . 1 "	34/–35/–	33/6
Schwefelsaures Ammo- niak, 20,6% Stickstoff 1 "	6 £ 17 s 6 d	

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian.

Die Preisnotierung für schwefelsaures Ammoniak ist sowohl für das Inland wie für das Ausland bei 6 £ 17 s 6 d bzw. 5 £ 17 s 6 d unverändert geblieben.

**Lebenshaltungsindex für Deutschland im September 1934<sup>1</sup>.**

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Gesamt-lebens-haltung	Gesamtlebens-haltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Sonstiger Bedarf einschl. Verkehr
1929 . . . . .	153,80	160,83	154,53	126,18	151,07	171,83	191,85
1930 . . . . .	147,32	151,95	142,92	129,06	151,86	163,48	192,75
1931 . . . . .	135,91	136,97	127,55	131,65	148,14	138,58	184,16
1932 . . . . .	120,91	120,88	112,34	121,43	135,85	116,86	165,89
1933 . . . . .	118,48	117,78	109,85	121,32	135,24	111,54	160,68
1934: Jan.	120,90	120,70	114,10	121,30	136,30	113,20	158,50
Febr.	120,70	120,50	113,80	121,30	136,30	113,50	158,30
März	120,60	120,40	113,50	121,30	136,30	114,10	157,90
April	120,60	120,40	113,70	121,30	135,20	114,70	157,70
Mai	120,30	120,10	113,30	121,30	133,20	115,00	157,60
Juni	121,50	121,60	115,50	121,30	132,80	115,20	157,70
Juli	122,90	123,30	117,80	121,30	133,40	115,70	157,80
Aug.	123,30	123,80	118,50	121,30	133,70	116,30	157,70
Sept.	122,50		116,70	121,30	134,60	117,60	157,80

<sup>1</sup> Reichsanz. Nr. 230.

**Durchschnittslöhne (Leistungslöhne) je verfahrenre Schicht im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau<sup>1</sup>.**

	Bei der Kohlegewinnung beschäftigte Arbeiter		Gesamt-belegschaft
	Tagebau M	Tiefbau M	
1929 . . . . .	8,62	9,07	7,49
1930 . . . . .	8,19	9,04	7,44
1931 . . . . .	7,90	8,53	7,01
1932 . . . . .	6,46	7,15	5,80
1933 . . . . .	6,14	7,18	5,80
1934: Januar . . . . .	6,07	7,16	5,77
Februar . . . . .	6,17	7,20	5,77
März . . . . .	6,26	7,27	5,82
April . . . . .	6,17	7,26	5,77
Mai . . . . .	6,31	7,61	6,03
Juni . . . . .	6,23	7,40	5,87
Juli . . . . .	6,32	7,43	5,91
August . . . . .	6,33	7,37	5,90

<sup>1</sup> Angaben des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins, Halle.

**Durchschnittslöhne<sup>1</sup> je Schicht im polnisch-ober-schlesischen Steinkohlenbergbau (in Goldmark)<sup>2</sup>.**

	Kohlen- und Gesteinshauer			Gesamt-belegschaft		
	Lei-stungs-lohn	Bar-ver-dienst	Gesamt-ein-kommen	Lei-stungs-lohn	Bar-ver-dienst	Gesamt-ein-kommen
1929 . . . . .	5,82	6,21	6,48	4,16	4,47	4,67
1930 . . . . .	6,08	6,46	6,81	4,39	4,68	4,94
1931 . . . . .	5,95	6,34	6,70	4,37	4,67	4,94
1932 . . . . .	5,38	5,73	6,15	4,02	4,30	4,64
1933 . . . . .	4,96	5,30	5,66	3,80	4,08	4,37
1934: Jan. . . . .	4,74	5,06	5,37	3,67	3,94	4,18
Febr. . . . .	4,74	5,06	5,36	3,66	3,94	4,18
März . . . . .	4,72	5,04	5,37	3,66	3,92	4,17
April . . . . .	4,69	5,01	5,30	3,66	3,94	4,18
Mai . . . . .	4,70	5,02	5,32	3,66	3,95	4,20
Juni . . . . .	4,68	5,00	5,32	3,65	3,92	4,18
Juli . . . . .	4,71	5,03	5,32	3,67	3,94	4,17
Aug. . . . .	4,70	5,02	5,30	3,67	3,93	4,17

<sup>1</sup> Der Leistungslohn und der Barverdienst sind auf 1 verfahrenre Schicht bezogen, das Gesamteinkommen jedoch auf 1 vergütete Schicht.  
<sup>2</sup> Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz.



Der Ruhrkohlenbergbau im September 1934.
Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft.

Table with 16 columns: Monats-durchschnitt bzw. Monat, Arbeitsstage, Kohlen-förderung (insges., ar-beits-täg-lich), Koks-gewinnung (insges., täg-lich), Betrie-be Koks-fö-her auf Ze-chen und Hü-ten, Preß-kohlen-herstellung (ins-ges., ar-beits-täg-lich), Zahl der betrie-ben bei Bri-kett-pressen, Zahl der Beschäftigten (Angelegte Arbeiter, Beamte).

Zahlentafel 2. Absatz und Bestände (in 1000 t).

Table with 22 columns: Monats-durchschnitt bzw. Monat, Bestände am Anfang der Berichtszeit, Absatz, Bestände am Ende der Berichtszeit (Kohle, Koks, Preß-kohle, zus.), Gewinnung (Kohle, Koks, Preß-kohle).

1 Koks und Preßkohle unter Zugrundelegung des tatsächlichen Kohleneinsatzes (Spalten 20 und 22) auf Kohle zurückgerechnet; wenn daher der Anfangsbestand mit dem Endbestand der vorhergehenden Berichtszeit nicht übereinstimmt, so liegt das an dem sich jeweils ändernden Koksausbringen bzw. Pechzusatz. — 2 Einschl. Zecheiselbstverbrauch und Deputate.

Großhandelsindex für Deutschland im September 1934<sup>1</sup>.

Table with 23 columns: Monats-durchschnitt, Agrarstoffe (Pflanzl.-Nähr-mittel, Vieh, Vieh-erzeugnisse, Futtermittel, zus.), Kolonial-waren, Industrielle Rohstoffe und Halbwaren (Kohle, Eisen, sonstige Metalle, Textilien, Häute und Leder, Chemikalien, Künstl. Düngemittel, Techn. Öle und Fette, Kautschuk, Papierstoffe und Papier, Baustoffe, zus.), Industrielle Fertigwaren (Produktionsmittel, Konsum-güter, zus.), Gesamtindex.

1 Reichsanz. Nr. 235.



Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung		Brennstoffversand				Wasser-stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückerführt)		Duisburg-Ruhrorter <sup>2</sup>	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt					
Okt. 7.	Sonntag	52 990	—	2 047	—	—	—	—	—	1,48
8.	325 721	52 990	12 503	20 478	—	33 976	47 157	8 701	89 834	1,45
9.	326 520	53 956	10 991	21 043	—	31 407	41 795	15 405	88 607	1,42
10.	324 594	57 185	10 060	20 569	—	30 933	47 457	14 841	93 231	1,46
11.	293 489	54 072	9 779	19 787	—	35 292	40 505	13 164	88 961	1,46
12.	311 835	55 043	11 336	20 738	—	31 525	45 108	14 776	91 409	1,39
13.	288 485	50 933	8 272	20 436	—	31 314	38 197	12 619	82 130	1,39
zus. arbeitsstäg.	1 870 644 311 774	377 169 53 881	62 941 10 490	125 098 20 850	—	194 447 32 408	260 219 43 370	79 506 13 251	534 172 89 029	.
Okt. 14.	Sonntag	53 606	—	1 899	—	—	—	—	—	1,38
15.	319 942	53 606	11 700	20 794	—	29 547	44 332	13 283	87 162	1,35
16.	315 931	55 363	10 335	20 709	—	29 165	41 730	12 900	83 795	1,33
17.	304 823	55 279	9 856	20 318	—	30 924	39 398	13 115	83 437	1,33
18.	272 278	53 304	9 165	18 646	—	31 928	39 260	10 137	81 325	1,40
19.	336 324	54 133	12 223	20 717	—	26 346	37 173	13 859	77 378	1,63
20.	273 162	53 398	8 586	19 844	—	25 059	46 982	15 792	87 833	1,77
zus. arbeitsstäg.	1 822 460 303 743	378 689 54 098	61 865 10 311	122 927 20 488	—	172 969 28 828	248 875 41 479	79 086 13 181	500 930 83 488	.

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen. — <sup>2</sup> Kipper- und Kranverladungen.

## P A T E N T B E R I C H T.

## Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 11. Oktober 1934.

1a. 1314067. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Reinigungsvorrichtung für Scheibenwalzenroste. 20. 12. 32.

1a. 1314181. Westfalia-Dinnendahl-Gröppel A.G., Bochum. Luftsetzmaschine. 8. 4. 32.

5b. 1313998. Siemens-Schuckertwerke A.G., Berlin-Siemensstadt. Elektrische Handbohrmaschine. 21. 12. 33.

5b. 1314528. I.G. Farbenindustrie A.G., Frankfurt (Main), und Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Fahrbares Gerät zur gesonderten Hereingewinnung eines in einem abzubauenen Stoß gelagerten Zwischenmittels. 3. 4. 34.

5c. 1314694. Gewerkschaft Wisoka, Unna. Luftdichter Firstenverschluß für Grubenräume. 18. 9. 34.

5d. 1313994. Dipl.-Ing. Heinrich Kuhlmann, Homberg (Rhld.). Fördervorrichtung für den Grubenbetrieb. 1. 8. 33.

5d. 1314687. Waldemar Spellmann, Essen. Verzugstoff. 14. 9. 34.

81e. 1313969. Karl Brieden & Co., Bochum. Lagerbuchse aus Kunstharz-Preßstoff für Förderband-Tragrollen. 25. 8. 34.

81e. 1314183. Demag A.G., Duisburg. Kratzband mit endlosem Förderorgan. 2. 6. 33.

81e. 1314355. Demag A.G., Duisburg. Gurtbandladewagen mit Bandschleife. 6. 9. 34.

81e. 1314611. Karl Brieden, Bochum. Rutschenverbindung. 8. 9. 34.

81e. 1314620. Demag A.G., Duisburg. Ladewagen mit Zubringerförderer. 10. 9. 34.

81e. 1314795. Frölich & Klüpfel, Wuppertal-Barmen. Ausleger für Förderbandanlagen. 13. 9. 34.

## Patent-Anmeldungen,

die vom 11. Oktober 1934 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 21. K. 130142. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Klassierrost. 16. 5. 33.

5c, 4. H. 127179. Ida Hamel, geb. Ortlieb, Jena. Vorrichtung zum Auffahren von Strecken in Tiefbaugruben. 4. 6. 31.

5c, 9/10. E. 16730. Dr.-Ing. Wilhelm Esser, Duisburg. Zur senkrechten Achse symmetrisches, einteiliges Profilleisen mit Steg oder stegartiger Einschnürung für den Grubenausbau. 19. 12. 30.

5c, 9/30. D. 64895. Robert Dütsch, Gelsenkirchen. Z-förmiger Kappschuh. 17. 12. 32.

5d, 11. H. 131800. Ernst Hese und Anni Schilling, Herten (Westf.). Abbaumaschine mit Förderband. 14. 5. 32.

5d, 11. H. 132613. »Hauhinco« Maschinenfabrik G. Haus-herr, E. Hinselmann & Co. G.m.b.H., Essen. Kratzerförderer für den Grubenbetrieb. 23. 7. 32.

10a, 36/01. F. 69562. Dr. Franz Fischer, Mülheim (Ruhr). Verfahren zum Herstellen von gebackenem Koks. 1. 11. 29.

81e, 45. M. 125321. Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien G.m.b.H., Herne. Verfahren und Vorrichtung zum Regeln der unter Schwerkraftwirkung erfolgenden Abwärtsbewegung zerreiblicher Massengüter. 17. 10. 33.

81e, 63. E. 45246. Demag A.G., Duisburg. Verfahren zum Einschleusen von Versatzgut o. dgl. in Druckluftleitungen. 8. 2. 34.

## Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentbeschlusses bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

1a (21). 603341, vom 15. 1. 33. Erteilung bekanntgemacht am 13. 9. 34. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A.G. in Magdeburg. *Abstreichvorrichtung für Scheibenwalzen zum Absieben von Schüttgut.*

Zwischen den Scheiben der Walzen sind Abstreicher angeordnet, die z. B. durch quer zu ihren Schwenkachsen liegende blatt- oder stabförmige Federn gegen die Welle der Walzen oder gegen den Umfang der auf diesen Wellen sitzenden Zwischenscheiben gedrückt werden. Das freie Ende der auf die Abstreicher einer Walze wirkenden Federn kann unter den Träger der Abstreifer der benachbarten Walze greifen.

5b (32). 603555, vom 29. 9. 32. Erteilung bekanntgemacht am 20. 9. 34. Siegener Maschinenbau-A.G. in Siegen (Westf.). *Verfahren für das Verspannen und den Vorschub einer vor Kopf schlitzen Bohrmaschine.*

Das Untergestell der Bohrmaschine wird mit Hilfe eines am Stoß verankerten Seiles gegen den Stoß verspannt. Der Vorschub der Maschine wird dadurch bewirkt, daß diese auf ihrem Untergestell verfahren wird. Zum Verschieben und Verspannen des die Bohrmaschine tragenden Untergestelles dient ein Haspel, der mit seinem Antrieb auf dem Gestell angeordnet ist. Dieses trägt eine ausziehbare Fahr-bahn für die Bohrmaschine.



5c (930). 603371, vom 12. 8. 31. Erteilung bekanntgemacht am 13. 9. 34. Alfred Thiemann in Dortmund. *Kappschuh für den Grubenausbau.*

Der Schuh besteht aus einem zwischen dem Stempelkopf und der Kappe angeordneten, in Richtung der Strecke liegenden Profileisen oder mehreren Formeisen, die ein Profil bilden. Der nach der Strecke hin liegende Flansch des Profils ist im obern, zum Tragen der Kappe dienenden Teil teilweise fortgeschnitten oder mit einer dem Querschnitt der Kappe entsprechenden Aussparung versehen.

5c (910). 603497, vom 5. 5. 32. Erteilung bekanntgemacht am 13. 9. 34. Stephan, Frölich & Klüpfel in Beuthen (O.-S.). *Strecken- und Schachtausbau in Stahl und Eisen.*

Die Teile des Ausbaus bestehen aus Schienen oder Profileisen. Am Ende des einen Teiles von zwei miteinander zu verbindenden Ausbauteilen sind Steg und Fuß bis an den Kopf entfernt, während Steg und Fuß des andern Ausbauteiles am Ende oder in geringer Entfernung vom Ende des Teiles bis an den Kopf in der Weise ausgespart

sind, daß der Kopf des ersten Ausbauteiles in die Aussparung geschoben werden kann. An dem Ende des einen Ausbauteiles können nur der Fuß und am Ende des andern Ausbauteiles Steg und Fuß so abgeschnitten sein, daß das Ende des einen Ausbauteiles mit seinem Kopf und seinem Steg in einen Schlitz des andern Ausbauteiles geschoben werden kann.

10a (1101). 603498, vom 28. 12. 32. Erteilung bekanntgemacht am 13. 9. 34. Heinrich Koppers G. m. b. H. in Essen. *Vorrichtung zum periodischen Einfüllen von Kohle in senkrechte Ofenkammern.*

Die Vorrichtung besteht aus einem oberhalb der Kammer angeordneten geschlossenen Behälter, dessen Entleerungsöffnung dem lichten Querschnitt des Füllraumes der Ofenkammer entspricht und dessen oberes Ende mit dem Füllraum der Ofenkammer durch eine absperrbare Leitung verbunden ist. Diese hat einen solchen Querschnitt, daß beim Abstürzen der Kohle aus dem Behälter in die Ofenkammer ein Druckausgleich zwischen Füllraum und Behälter eintritt, ohne daß Gas ins Freie strömt.

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U<sup>1</sup>.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 23—26 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Erkennung der Ausbruchgefährlichkeit kohlenensäureführender Flöze mit Hilfe der petrographischen und mikrotektonischen Kohlenuntersuchung. Von Höhne. Glückauf 70 (1934) S. 940/44\*. Kennzeichnung der Kohlenprobe. Makroskopische und mikroskopische Untersuchung. Deutung des Befundes.

Zur Pollenführung des Hauptflözes der Ville. Von Weyland und Jäger. Braunkohle 33 (1934) S. 680/82. Stand und Zukunftsaussichten der Tertiärpollenuntersuchung. Schrifttum.

Chemische Untersuchung deutscher Erdöle und ihre Auswertung nach Tiefenlage und geologischer Formation. Von Steinbrecher und Stutzer. Petroleum 30 (1934) H. 39, S. 1/3. Gang der Öluntersuchung. Betrachtungen über die Ergebnisse. Vergleich der Erdöle untereinander.

Vorkommen, Untersuchung und Bewertung alluvialer Zinkerzlagertstätten unter besonderer Berücksichtigung der malaiischen Halbinsel. Von Fraulob. (Forts.) Met. u. Erz 31 (1934) S. 427/30\*. Untersuchungsverfahren mit Hilfe von Schächten und Bohrungen. (Forts. f.)

Zinnsteinvorkommen im Osten des Staates Minas Geraes (Brasilien). Von Freise. Z. prakt. Geol. 42 (1934) S. 133/36\*. Geographische und geologische Verhältnisse. Untersuchung der Mineralführung. Verkehrsverhältnisse. Schrifttum.

Neue Baryt- und Witheritvorkommen in Turkmenien. Von Ahlfeld. Z. prakt. Geol. 42 (1934) S. 129/33. Geologische und lagerstättliche Verhältnisse der Baryt-, Witherit- und Zinnobervorkommen. Entstehung. Wirtschaftliche Bedeutung.

Funkmutung nach der Absorptionsmethode im Kalkgebirge. Von Fritsch. Z. prakt. Geol. 42 (1934) S. 136/40\*. Anwendung des Verfahrens zur Festlegung einer unterirdischen Höhle im Gebiet des mährischen Karstes bei Brünn.

### Bergwesen.

The coal fields of India; the Gondwana system. (Schluß.) Colliery Guard. 149 (1934) S. 617/19\*. Sandversatz. Abbauverfahren. Umfang der Kohlegewinnung in Indien.

Les méthodes d'exploitation des minerais aurifères de Kilo-Moto. Von Berthelot. (Schluß statt Forts.) Rev. Métallurg. 31 (1934) S. 396/408\*. Anwendung des Amalgamationsverfahrens in Kilo-Moto. Anreicherung goldhaltiger Erze nach dem Schwimmverfahren. Weiterbehandlung der Konzentrate. Erklärung technischer und mineralogischer Bezeichnungen.

<sup>1</sup> Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 M für das Vierteljahr zu beziehen.

Mining sulphur underneath a lake. Von Park. Compr. Air 39 (1934) S. 4526/29\*. Besprechung des Vorkommens, der Gewinnungsweise und der Betriebsanlagen.

Support at roadheads. Von Peake. Colliery Guard. 149 (1934) S. 623/24. Wiedergabe einer Besprechung des Vortrages von Peake.

Controlled roof caving with hard wood chocks and releases. Colliery Guard. 149 (1934) S. 621/22\*. Abbauverfahren mit Hartholzpfählern. Meco-Keilvorrichtung aus Stahl zur Erleichterung des Raubens der Pfeiler.

Eine neue Akkumulator-Zubringerlokomotive für den Grubenbetrieb. Von Graf. Glückauf 70 (1934) S. 944/46\*. Beschreibung und Betriebsweise der Lokomotive.

Glasgleichrichter für Grubenbahnanlagen untertage. Von Müller. (Schluß.) Fördertechn. 27 (1934) S. 228/29\*. Beschreibung der Grubenbahnanlagen der Zeche Hardenberg.

Mechanisierung der Bruchförderung im Braunkohlentiefbau mit dem Kosag-Belade- und Zubringeband. Von Benedix. Braunkohle 33 (1934) S. 689/94\*. Bauart und Arbeitsweise der Einrichtung. Vorschrittmäßiger Gang der Auskohlung und Verzimderung eines Bruches bei Verwendung des Ladebandes. (Schluß f.)

Neuerungen auf dem Gebiete der Förderbandunterhaltung. Von Heydt. Braunkohle 33 (1934) S. 696/98. Beschreibung verschiedener Deckenpflaster, die eine Verbilligung der Bandunterhaltung ermöglichen.

Neue Förderwagen-Kippvorrichtungen. Von Schulze-Manitius. Fördertechn. 27 (1934) S. 225/28\*. Grundlagen des Kippvorganges. Beschreibung verschiedener neuer Bauarten. (Forts. f.)

An experimental gob-fire explosion. Von Mason und Tideswell. Trans. Instn. Min. Engr. 87 (1934) S. 243/59\*. Allgemeines über die Versuchsanlage. Anordnung und Durchführung eines Versuches. Beobachtungen und Schlußfolgerungen. Gedankenaustausch.

Selektive Kohlenflotation auf kohlenchemischer Grundlage. Von Bierbrauer und Pöpperle. Glückauf 70 (1934) S. 933/40\*. Allgemeine Richtlinien. Chemische Grundlagen der Flotation. Der Aufbau der Gefügebestandteile. Chemische Konstitution, chemisches Alter und Schwimmvermögen. Praktische Folgerungen.

Pure coal. Von Grumell. Trans. Instn. Min. Engr. 87 (1934) S. 260/77. Neuere Entwicklung der Kohlenaufbereitung. Weitestgehende Aufbereitung. Bedeutung eines geringen Aschengehaltes. Aussprache.

The de-dusting of coal. Gas Wld., Coking Section 6. 10. 34, S. 10/13. Wiedergabe eines Meinungsaustausches.

Über die Wirkung von Metallsalzen bei der Schwimmaufbereitung oxydischer Mineralien. Von Kraeber und Boppel. Met. u. Erz 31 (1934) S. 417/27\*. Schwimmversuche mit und ohne Metallsalzzusatz. Vorgang der Flockung beim Aufschwimmen.



Bindung von Eisenionen und Seife an der Quarzoberfläche. Folgerungen für die Flotation oxydischer Mineralien.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Vorgänge in der Halbgasfeuerung. Von Wesemann. Wärme 57 (1934) S. 637/42\*. Feuerungstechnische Grundlage. Wirtschaftliche Beurteilung. Durchführung und Ergebnisse der Versuche. Weitere Folgerungen.

Coal pulverising plant at Grimethorpe Colliery. Colliery Guard. 149 (1934) S. 619/20\*. Die Kohlenmahlanlage, Vorratsbehälter mit Vorrichtung zum Anzeigen des Füllgrades. Kohlenstaubfeuerung und Betriebsergebnisse.

The performance and testing of centrifugal pumps. Von Smellie. Colliery Guard. 149 (1934) S. 613/16\*. Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) S. 497\*. Leistungskurven von Zentrifugalpumpen. Anordnung und Ergebnisse von Versuchen.

#### Hüttenwesen.

Hauptversammlung der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute. Glückauf 70 (1934) S. 946/47. Wiedergabe des wesentlichen Inhaltes einiger auf der Tagung gehaltener Vorträge.

Nutida svensk masugnsdrift. Von Tigerskiöld. Jernkont. Ann. 118 (1934) H. 8<sup>1/2</sup>, S. 8/68\*. Die neuzeitliche Entwicklung im schwedischen Hochofenwesen. Holzkohlen und deren Behandlung. Herrichtung der Erze. Neue Gesichtspunkte für den Bau und Betrieb von Hochöfen. Betriebsergebnisse. Aussprache.

#### Chemische Technologie.

Coal carbonisation in the future. Von Foxwell. Gas Wld. 101 (1934) S. 322/26. Gesamtbild des gegenwärtigen technischen Standes der Kokereiindustrie. Zielrichtung für die künftige Entwicklung.

The effect of carbonising conditions on the yield and composition of tar. Von Pryde. Gas Wld., Coking Section 6. 10. 34, S. 14/16. Einfluß der Temperatur, nicht völliger Ofenfüllung und der Beschaffenheit der verwendeten Kohle.

Über die Bildung des Wassergases und das Verhalten der Kokse und Halbkokse von Braun- und Steinkohle bei der Wassergaserzeugung. Von Terres, Patscheke, Hofmann, Kovacs und Löhr. (Schluß.) Gas- u. Wasserfach 77 (1934) S. 703/06\*. Reaktionsweg. Übersicht über die Ergebnisse. Schrifttum.

Die Flaschengasversorgung mit Leunapropan. Von Mengerhausen. (Forts.) Gas- u. Wasserfach 77 (1934) S. 699/702\*. Gerätefragen. Ableitung der Abgase. Ventile und Hähne. (Schluß f.)

Electrostatic dust and tar separation; treatment of carbonisation gases. Gas Wld., Coking Section 6. 10. 34, S. 16\*. Bedeutung des Verfahrens.

Die Bedeutung des Schwelkokes in der Braunkohlenwirtschaft. Von Vorbrod. Braunkohle 33 (1934) S. 694/96. Eignung des Schwelkokes und Schwelkoksbrickettes. Wärmeschaubild einer Schwelanlage.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Der Stapelvorgang zum versandfähigen Verpacken reihenweise über- und nebeneinander geordneter Brikettmengen. Von Deichmüller. Braunkohle 33 (1934) S. 673/77\*. Entwicklung und heutiger Stand der Stapeltechnik für übereinander geschichtete Brikettreihen.

## PERSÖNLICHES.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Arbenz vom 1. Oktober an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch in Gelsenkirchen-Rotthausen,

der Bergassessor Dr.-Ing. Berg vom 1. Oktober an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Bergwerksunternehmer Hugo Herzbruch in Essen-Bredeneu,

der Bergassessor Wunderlich vom 1. Oktober an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Gewerkschaft Mathias Stinnes in Essen,

der Bergassessor Finkemeyer vom 1. Oktober an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Klöckner-Werke A. G., Abteilung Bergbau, Zeche Victor 3/4 in Castrop-Rauxel,

der Bergassessor Heinz Gütthe vom 1. Oktober an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikat in Leipzig,

der Bergassessor Dr.-Ing. Bestel vom 1. Oktober an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung, Landesarbeitsamt Westfalen in Dortmund,

der Bergassessor Wünnenberg vom 1. Oktober an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Gelsenkirchener Bergwerks-A. G., Gruppe Hamborn,

der Bergassessor Mann vom 1. Oktober an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Oberschlesischen Erdwissenschaftlichen Landeswarte in Ratibor,

der Bergassessor Nösse vom 1. Oktober an auf drei Monate zur Übernahme einer Tätigkeit bei der Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung, Arbeitsamt Altenburg,

der Bergassessor Kahleyß vom 1. Oktober an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei den Michel-Werken in Halle, Abteilung Gewerkschaft Gute Hoffnung in Roßbach (Schlacht) bei Weißenfels,

der Bergassessor Hosemann vom 1. Oktober an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft ver. Constantin der Große in Bochum,

der Bergassessor Dr.-Ing. Bax vom 1. Oktober an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergbau-A. G. Concordia in Oberhausen (Rhld.),

der Bergassessor Hans-Joachim Weber vom 1. Oktober an auf weitere drei Monate zur Übernahme einer Tätigkeit bei der Braunkohlen- und Brikett-Industrie A. G. in Berlin, Werksdirektion in Mückenberg (N.-L.),

der Bergassessor Werner Gütthe vom 1. September an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Halleschen Pfännerschaft in Halle, Abt. der Mansfeld A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Eisleben,

der Bergassessor Florin vom 1. Oktober an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Direktion 2 der Gruppe Dortmund und der Gelsenkirchener Bergwerks-A. G., Zeche Adolf von Hansemann,

der Bergassessor Rahlenbeck vom 1. Oktober an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Hoesch-KölnNeuessen A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Dortmund, Schachanlage Radbod bei Hamm,

der Bergassessor Moser vom 1. Oktober an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit auf der Zeche Kaiserstuhl 2 der Hoesch-KölnNeuessen A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Dortmund,

der Bergassessor Schiele vom 10. September an bis 31. März 1935 zur Übernahme einer Tätigkeit bei der Kruppschen Bergverwaltung in Weilburg,

der Bergassessor Schulte-Borberg vom 1. Oktober an auf drei Monate zur Übernahme einer Beschäftigung auf der Schachanlage Kaiserstuhl der Hoesch-KölnNeuessen A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Dortmund.

#### Gestorben:

am 29. September der Dipl.-Ing. Tauer, Abraumbetriebsführer der Niederlausitzer Kohlenwerke, Betrieb Kraft 2 in Deutzen (Bez. Leipzig).